

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Bytový dům – variantní řešení technologie vnitřních nosných stěn

Apartment House - Variant Solutions Technology Internal Non-Load Bearing Walls

Student:

Bc. Jakub Solanský

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jakub Solanský**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: **Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn**
Apartment House - Variant Solutions Technology Internal Non-Load
Bearing Walls
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemní stavby, rozsah dokumentace pro provádění stavby dle stavebního zákona.

Obsah dokumentace:

- textová část (průvodní zpráva; technická zpráva);
- výkresová část (koordinace situace stavby; výkres výkopů s charakteristickými řezy, s výpočtem kubatur zemních prací a s nasazením mechanismů; výkresy základů; výkres půdorysů jednotlivých podlaží a střechy; výkres stropu nad vstupním podlažím; podélný a příčný řez; pohledy)
- část podrobností (výpis skladeb konstrukcí, detail dle technologické části).

b) Část technologie:

- technologické postupy variantních řešení vnitřních nenosných stěn (příček);
- časové plánování;
- rozpočet vnitřních nenosných stěn.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technologická pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 - X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technologická stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I. a kol. Technologická stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technologická stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006,

s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

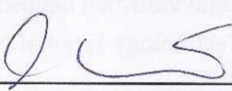
- [8] Stavební zákon v platném znění.
- [9] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marcela Halířová, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2018

Datum odevzdání: 30.11.2018



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry





prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Diplomová práce

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě.....

.....

podpis studenta

Diplomová práce

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Anotace

Tématem této diplomové práce je porovnání variantních řešení technologie vnitřních nenosných stěn. První varianta příček je z cihelných bloků Porotherm, další varianta je z pórobetonových bloků Ytong a poslední ze sádrokartonových desek v systému Rigips.

Obsahem diplomové práce je dále kompletní projektová dokumentace stavby v rozsahu dokumentace pro provádění stavby.

Bytový dům je tvořen třemi nadzemními podlažími a je zcela podsklepená. Zastřešení je realizováno plochou střechou.

Kompletní řešení projektu je provedeno v souladu s platnými normami.

Klíčová slova:

Technologie, příčka, cihelný blok, sádrokarton, projektová dokumentace

Annotation

The theme of this thesis is the comparison of alternative technology solutions interior nonload bearing walls. The first possibility is for the partitions to be made out of Porotherm brick blocks, another option is for them to be made out of Ytong aerated concrete blocks and the final one is made out of plasterboards in Rigips systém.

The thesis contains also complete project documentation of the extent of documentation for the execution of the project.

Apartment house consists of three floors and basement. Roofing is realized by a flat roof.

Complete project solution it's realize with a valid standards.

Key words:

Technology, partition, brick block, plasterboard, project documentation,

Obsah diplomové práce

Obsah diplomové práce	7
1. Úvod	8
2. Stavební část	9
A. Průvodní zpráva [1]	9
B. Souhrnná technická zpráva [1]	11
C. Situační výkresy [1]	22
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení [1]	23
E. Dokladová část [1]	36
3. Technologická část	37
3.0. Úvod k nenosným stěnám	37
3.1. Technologický postup provádění příček Porotherm [23]	39
3.2. Technologický postup provádění příček z pórobetonu [31]	52
3.3. Technologický postup provádění příček ze sádkokartonu [36]	62
3.4. Shrnutí jednotlivých variant	73
3.5. Porovnání příček	74
4. Závěr	78
5. Seznam použitých vyhlášek, zákonů a norem	79
6. Seznam použité literatury	80
7. Seznam výkresů	81
8. Seznam obrázků	82
9. Seznam tabulek	83
10. Seznam příloh	84
11. Seznam použitého značení	85

1. Úvod

Předmětem této diplomové práce je bytový dům se třemi nadzemními podlažími a suterénem. Jedním z úkolů je vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby v souladu s platnou legislativou. Dále zpracování technologické části zabývající se porovnáním různých alternativ vnitřních nenosných stěn a jejich porovnání v několika kritériích.

Bytový dům se skládá z celkem 19 bytových jednotek s dvěma, až čtyřmi obytnými místnostmi. Velikost jednotlivých bytů je v rozmezí přibližně 52m² až 105m² v závislosti na dispozici.

Všechny byty mají samostatnou předsíň, WC, koupelnu a kuchyňský kout. Všechny byty dále disponují alespoň jedním balkónem nebo terasou.

V domě se dále nacházejí skladovací místnosti, chodby, technické místnosti a v 1. NP místnosti pro uložení jízdních kol a kočárků. Celá budova je pak propojena přímým dvouramenným schodištěm a výtahem.

Dům je založen na základových pásech, na kterých je vyzděn obousměrný stěnový konstrukční systém z tvárnic Porotherm, na nichž jsou uloženy stropy tvořené stropními nosníky POT a vložkami Miako. Zastřešení domu je provedeno jednoplašťovou plochou střechou.

Technologická část diplomové práce je zaměřena na řešení různých variant provedení vnitřních nenosných stěn a to z cihel, pórobetonu a sádrokartonu, jejich technologické postupy, včetně časového plánování a rozpočtů stavebních prací.

Textová část dále obsahuje průvodní a souhrnnou technickou zprávu, Součástí diplomové práce je i výkresová část skládající se z projektu pro provedení stavby.

2. Stavební část

A. Průvodní zpráva [1]

Dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění změny č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb

A.1. Identifikační údaje [1]

A.1.1. ÚDAJE O STAVBĚ [1]

a) název stavby:

Bytový dům

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků):

Bytový dům se bude nacházet na pozemku s parc. č. 617 na ulici K Náhonu.

Jedná se o katastrální území Michálkovice, město Ostrava.

A.1.2. ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI [1]

a) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla:

Název firmy: Bytyprolidi s r. o.

Adresa sídla: Slavníkovců 231/7, Ostrava-Mariánské Hory, 709 00

IČ: 248 22 350

Zástupce firmy: – ve věcech smluvních: Ing. Petr Málek
– ve věcech stavebních: Ing. Martin Janotka
– hlavní stavbyvedoucí

Firma zapsána v obchodním rejstříku dne 10. Prosince 2012,
vedená Krajským soudem v Ostravě.

A.1.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE [1]

a) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace:

Jméno a příjmení: Bc. Jakub Solanský

Adresa: K Myslivně 217, 739 23 Stará Ves nad Ondřejnicí

Č. autorizace: Bez autorizace

A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [1]

SO 00 Zařízení staveniště (dočasný objekt)

SO 01 Přípojka vody

SO 02 Přípojka kanalizace

SO 03 Přípojka NN

SO 04 Přípojka teplovodního vedení

SO 05 Plynovodní přípojka

SO 06 Novostavba bytového domu

SO 07 Akumulační nádrž a vsakovací zařízení

SO 08 Zpevněné plochy

SO 09 Oplocení objektu

SO 10 Dětské hřiště

A.3. Seznam vstupních podkladů [1]

a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena – označení stavebního úřadu, jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací nebo opatření:

- vlastní měření, konzultace a fotodokumentace.

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektové dokumentace pro provedení stavby:

- zadání diplomové práce
- konzultační porady s vedoucí diplomové práce
- technické listy, podklady pro navrhování
- geologický a hydrogeologický průzkum a jeho závěry
- radonový průzkum

c) další podklady:

- Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu [2]
- Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby [3]
- další související legislativa a normy v platném znění

B. Souhrnná technická zpráva [1]

B.1. Popis území stavby [1]

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území:

Poloha budoucí stavby se nachází u ulice K Náhonu v městské části Ostrava-Michálkovice. Mírně svažité pozemek s parcelním číslem 617 leží na okraji stávající zástavby. V současné době pozemek o rozloze 2 493m² není zastavěn a je pokryt křovinami a mírně vzrostlými stromy, dle katastru nemovitostí se jedná o ostatní plochu.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem:

Umístění stavby bylo odsouhlaseno územním rozhodnutím vydaným úřadem městského obvodu Michálkovice, sídlícím na adrese Československé armády 325/106, 715 00 Ostrava-Michálkovice, a to dne 21. 9. 2018 pod jednacím číslem MICH/29648/2018/OV/xx.

Navrhovaný záměr je s tímto rozhodnutím v souladu.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby:

Záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací a nijak nezmění ani neovlivní poměry území. Územní rozhodnutí bylo vydáno dne 21. 9. 2018 úřadem městského obvodu Michálkovice pod č.j. MICH/29648/2018/OV/xx.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území:

Záměr nevyžaduje povolení výjimky z obecných požadavků na využití území, proto v této věci nebylo vydáno žádné rozhodnutí.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:

Podmínky dotčených orgánů jsou zohledněny v dokumentaci pro stavební povolení a budou dodrženy při realizaci stavby. Obdržená stanoviska jsou doložena v části E – Dokladová část.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.:

V rámci přípravy PD byly provedeny tyto průzkumy:

- Geologický a hydrogeologický průzkum (03/2017)
- Radonový průzkum území (04/2016)
- Průzkum vsakovacích poměrů a jejich podmínky (06/2016)

Geologický a hydrogeologický průzkum

Pozemek, na kterém se bude daná stavba nacházet je pro tento objekt vhodný. Základové poměry zde jsou poměrně jednoduché a pro danou lokalitu typické. Nachází se zde vrstva propustné hlíny písčité o mocnosti 1,6-1,8m pod PT, pod kterou je vrstva nepropustného jílu hlinitého zasahujícího do hloubky 2,3-3,5m pod PT. Poslední zjištěná vrstva byl jemně až středně zrnitý propustný štěrk. Ustálená HPV byla stanovena v hloubce -5,700mm pod $\pm 0,000$ tedy 251,900 m.n.m. B.p.v, nicméně může kolísat dle množství srážek o ± 500 mm. Rozložení jednotlivých vrstev zjištěných během průzkumu je znázorněné ve výkrese Výkopů.

Radonový průzkum území

Dle Zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon změny v oblasti ochrany budov před radonem, § 98 ochrana novostaveb před pronikáním radonu byly zjištěny informace o míře rizika pronikání radonu a zajištěno stanovení radonového indexu pozemku.

Měření bylo prováděné dle schválené metodiky SÚJB, „Stanovení radonového indexu pozemku“, odbornou firmou.[4]

Odběr vzorku byl prováděn vbíjenou tenkou tyčí se ztraceným hrotem. Bylo provedeno 15 sond v rozteči \dot{a} 10 m v ploše 800 m². Vzorky o objemu 0,1 - 0,6 l půdního plynu byly odbírány z hloubky 0,8 m

Na základě objemové aktivity radonu $c_{A,min}=9,20$ kBq/m³, $c_{A,max}=23,30$ kBq/m³ (III. kvantil $c_{A75}=19,95$ kBq/m³) a stanovené plynopropustnosti zeminy ($k_{75}=11,25 \cdot 10^{-12}$ m²) měřené v hloubce 0,8 m pod povrchem zeminy, byl určen Radonový potenciál pozemku $RP = 15,16$.

Na základě provedených měření byl na pozemku v obci Ostrava, s č.p. 617 na ul. K Náhonu v městské části Ostrava-Michálkovice, ve smyslu prováděcí vyhlášky č. 307/2002 Sb. zařazen do kategorie se středním radonovým indexem.

Na základě tohoto zařazení by dle ČSN 73 0601 ochrana staveb proti radonu, nebylo nutné realizovat zvláštní opatření proti průniků radonu z podloží, nicméně tato ČSN dále vyžaduje aktivní opatření v kombinaci s protiradonovou izolací v případě, je-li součástí kontaktní konstrukce podlahové vytápění v kontaktu s podložím, což je případ navrhované stavby. [5] [6]

Jako protiradonové opatření je tedy navržena izolace Glastek 40 special mineral v tl. 4mm, se součinitel difúze $D = 1,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ v ploše $a = 1,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ ve spoji. Dále je navrženo vnitřní větrání objektu v obytných i nepobytných místnostech v kontaktu s podložím, formou nuceného větrání vedeného v prostoru podhledu, vyvedeného přes šachtu nad prostor zastřešení v kombinaci s přirozeným větráním okny a infiltrací v prostorech obytných a skladovacích prostor v kontaktu s podložím. [7] [8]

Průzkum vsakovacích poměrů a jejich podmínky

Již z geologického průzkumu bylo patrné, že zemina vhodná pro vsakování se nachází v hloubce okolo tří metrů a hlouběji pod PT. Jedná se o vrstvu jemně až středně zrnitý štěrku s vysokým indexem průsaku, což vedlo k optimálnímu návrhu odvodnění a to takto:

Pro odvodnění ploché střechy byla navržena akumulární nádrž o objemu 10 m^3 s bezpečnostním přepadem do vsakovací jímky o objemu 2 m^3 .

Dále bylo řešeno odvodnění základové spáry z prostoru, kde je stavba založena ve svahu na vrstvě nepropustného jílu hlinitého. Odvodnění je provedeno pomocí předizolované PVC drenážní trubky DN 100, která je uložena v betonové mazanině C12/15 ve vzdálenosti 250mm od objektu. Mazanina je provedená ve spádu 1% směrem k drenážnímu potrubí, které je vedeno okolo objektu do dvou vsakovacích jímek o objemu 2 m^3 .

Vzhledem ke struktuře podloží, musí být otvory v plášti nádrže uloženy až do vrstvy jemně až středně zrnitého štěrku což vzhledem k umístění nádrží a poloze vsakovacích otvorů nádrže nevede k žádnému omezení pro jejich použití.

Odvodnění parkovacích ploch je řešeno spádováním těchto ploch směrem k přilehlé zeleni, kde se voda přirozeně vsákne do podloží.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů:

Stavba se nenachází v památkově chráněném území ani jinak chráněném či zvláště chráněném území, kvůli kterým by musela být přijata zvláštní opatření nebo omezení.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:

V přilehlé oblasti se nevyskytuje žádná řeka, ze které by hrozilo nebezpečí zaplavení. Nejbližší řeka Lučina, vlévající se do nedaleké řeky Ostravice, je vzdálená od daného pozemku několik kilometru a geomorfologický profil krajiny vylučuje zaplavení pozemku touto řekou.

Vlivy poddolování nejsou v takovém rozsahu, aby významně ohrozily budoucí stavbu.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba nebude mít negativní vliv na sousední objekty, které se nacházejí v těsné blízkosti objektu. Odtokové poměry zůstanou zachovány, srážková voda bude použita k zalévání zeleně na zahradě nebo vsakována, tudíž nebude docházet k nadměrnému odvodnění pozemku. Hladina podzemní vody zůstane stavbou nedotčena.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

Na pozemku se nenachází žádná zástavba, tudíž nevzniká požadavek na jejich demolici. Bude však nutno odstranit veškerou zeleň, která je zde v podobě mírně vzrostlých náletových stromů a křovin.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Pozemek je evidován jako stavební a není jej třeba vyjímat ze zemědělského půdního fondu apod.

l) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě:

Objekt bude napojen příjezdovou cestou a chodníkem na místní komunikaci vedoucí kolem pozemku (ul. K Náhonu). V této komunikaci je vedena splašková kanalizace. V přilehlém travním porostu je pak veden vodovod, STL plynovod a zemní kabelové vedení NN. Objekt bude dále napojen na přilehlé vedení teplovodní soustavy dálkového vytápění.

Poloha jednotlivých vedení a přípojek je znázorněna ve výkresu situace objektu. Tyto přípojky budou napojeny v průběhu realizace stavebních prací. Napojení proběhne dle pokynů správců jednotlivých sítí a v souladu s platnými předpisy a normami.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

V současné době není známa žádná přítomnost podmiňující investice.

Vyvolanou investicí bude oprava chodníku na ulici K Náhonu, který je zapotřebí odstranit při zřizování přípojek k objektu.

Dále investice související s odvodnění dešťové vody z ploché střechy a základové spáry, k čemuž je potřeba vybudovat akumulární nádrž a vsakovací jímky.

Nádrž bude mít objem 10 m³ s přepadem do vsakovací jímky s objemem 2m³.

Naakumulovaná dešťová voda bude dále využívána k zalévání zeleně na pozemku.

V neposlední řadě bude vystaveno parkoviště pro obyvatele domu s celkovým počtem 28 parkovacích stání. Součástí projektu je i oplocení budoucí stavby.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí:

Tabulka 1 - Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí

Katastrální území	Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Způsob využití	Druh pozemku	Vlastnické právo
Michálkovice [714747]	617	2 493	Zeleň (Budova k bydlení)	Ostatní plocha (zastav. plocha a nádvoří)	Bytyprolidi s.r.o. Slavíkovců 231/7, Ostrava-Mariánské Hory, 709 00
Michálkovice [714747]	620	900	Ostatní komunikace	Ostatní plocha	Statutární město Ostrava, Prokešovo náměstí 1803/8, Moravská Ostrava, 70200

Parcela číslo 617 je v současné době vedena jako ostatní plocha se způsobem využití pro zeleň, jedná se o parcelu budoucí stavby, jejíž druh a využití bude změněn.

Na parcele č. 620 jsou vedeny inženýrské sítě, na které je potřeba se připojit vybudováním přípojek, zároveň bude provedeno napojení na zdejší dopravní infrastrukturu, která se rovněž nachází na této parcele.

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Tabulka 2 - Seznam pozemků, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Katastrální území	Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Způsob využití	Druh pozemku	Vlastnické právo
Michálkovice [714747]	617	2 493	Zeleň (Budova k bydlení)	Ostatní plocha (zastav. plocha a nádvoří)	Bytyprolidi s.r.o. Slavíkovců 231/7, Ostrava-Mariánské Hory, 709 00
Michálkovice [714747]	620	900	Ostatní komunikace	Ostatní plocha	Statutární město Ostrava, Prokešovo náměstí 1803/8, Moravská Ostrava, 70200

No obou pozemcích se nacházejí vedení inženýrských sítí, popř. přípojek k těmto sítím. Jejich ochranná pásma a způsob ochrany jsou stanoveny jednotlivými správci těchto sítí v příloze E – Dokladová část.

B.2. Celkový popis stavby [1]

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí:

Jedná se o novostavbu bytového domu.

V rámci provádění stavby bude ještě provedená dočasná stavba zařízení staveniště (SO 00), která bude po dokončení stavby odstraněna.

b) účel užívání stavby:

Účelem stavby je zajistit bydlení v celkovém počtu devatenácti bytů. Dále pak parkovací místa pro jejich obyvatele, úložné prostory v podobě sklepních kójí a malý dětský park.

c) trvalá nebo dočasná stavba:

Trvalá stavba bytového domu

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby:

Nebyly vydány žádné výjimky týkající se technických požadavků na stavby, stavba je zpracována v souladu s platnými normami a předpisy zvláště pak:

- ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky [9]
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. - o technických podmínkách požární ochrany staveb [10]
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby [2]
- vyhláška č. 502/2006 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu [11]
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací [12]
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. - Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [13]

Přístup do objektu je navržen s ohledem na požadavky na bezbariérové užívání stavby dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. Ke vstupu vede chodník ze zámkové dlažby v mírném sklonu. Vstupní dveře do objektu, jakožto i vstupní dveře do jednotlivých bytů mají šířku 900mm. Horizontální pohyb osob v objektu je umožněn díky osobnímu výtahu Shindler 3100 s nosností 630 kg pro maximální přepravu 8 osob. Tento výtah je umístěn v centrální části stavby. Veškeré podlahy v rámci jednotlivých podlaží jsou řešeny v jedné výškové úrovni.[13]

Přístup k objektu z parkovacích stání je řešen rampou (chodníkem) v šířce 1500mm. Na parkovišti jsou vyhrazená dvě parkovací stání s rozšířenou šířkou 3,5m pro osoby se sníženou pohyblivostí

Objekt je navržen s ohledem na bezpečnost při užívání stavby a to z materiálů, které co nejvíce eliminují možnost poranění při užívání stavby s ohledem na bezpečnostní předpisy a normy. Ve frekventovaných místnostech stavby (schodiště, chodby) je použita protiskluzová dlažba, která je navíc opatřena reflexními prvky. Tato dlažba je použita i v místnostech se zvýšenou manipulací s tekutinami (koupelny, WC). Podlahy jsou navrženy v jedné výškové úrovni. Výška parapetů nad podlahou je 975 mm, což dostatečně zamezuje rizika pádu z okna.

Schodiště bylo navrženo dle nároků na ČSN 73 4130. Výška stupně činí 180mm (u suterénního schodiště 175mm) a šířka 270mm. Sklon schodišťového ramene je přibližně 34°. na schodišti jsou instalována ocelová zábradlí ve výšce 1000mm nad podlahou a dřevěná madla odpovídajícím požadavkům ČSN 74 3305, [14] [15]

Přístup na plochou střechu je umožněn z vnitřního prostoru 3. NP pomocí ocelového žebříku, přes střešní výlez. Pro kontrolu a údržbu zastřešení výtahové šachty je instalován rovněž ocelový žebřík.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:

Podmínky dotčených orgánů jsou zohledněny v dokumentaci pro stavební povolení a budou dodrženy při realizaci stavby. Obdržená stanoviska jsou doložena v části E – Dokladová část.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů:

Není známá ochrana stavby podle jiných právních předpisů

g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.:

Zastavěná plocha:	492,67 m ²
Obestavěný prostor:	6592,05 m ³
Užitná plocha 1.S:	387,25 m ²
Užitná plocha 1.NP:	363,47 m ²
Užitná plocha 2.NP:	359,92 m ²
Užitná plocha 3.NP:	365,95 m ²
Užitná plocha celkem:	1476,59m ²
Počet parkovacích míst:	28 stání
Počet bytových jednotek:	19 jednotek
Užitná plocha bytových jednotek:	51,26 m ² – 105,37 m ²

Tabulka 3 - Soupis bytových jednotek a jejich velikost:

Podlaží	Číslo bytu	Obytné místnosti	Podlahová plocha (m ²)
1. S	1	3+kk	105,37
	2	3+kk	102,10
1. NP	3	3+kk	75,69
	4	2+kk	51,26
	5	3+kk	58,08
	6	3+kk	57,99
	7	4+kk	75,49
2. NP	8	3+kk	59,01
	9	3+kk	79,13
	10	2+kk	51,26
	11	3+kk	58,25
	12	3+kk	75,29
	13	2+kk	51,45
3. NP	14	2+kk	59,42
	15	2+kk	50,85
	16	2+kk	51,26
	17	2+kk	58,46
	18	2+kk	58,60
	19	2+kk	51,45

Stanovení počtu stání

Odstavná stání: Dle tabulky 34 z normy ČSN 73 6110. [8]

- druh stavby: bydlení/obytný dům (činžovní)
- účelová jednotka: byt do 100 m², počet účelových jednotek na 1 stání: 1 (byt)
- účelová jednotka: byt nad 100 m², počet účelových jednotek na 1 stání: 0,5
 - výpočet: $17 \times 1 + 2 \times 2 = 21$ stání

Parkovací stání:

- druh stavby: obytné okrsky
- účelová jednotka: obyvatel
- počet účelových jednotek na 1 stání: max. 20 na jedno stání
- výpočet: $70/20 = 3,5 = 4$ stání

Počet stání celkem

Celkový počet stání je dán součtem odstavných a parkovacích stání tj. minimální nutný počet 25 stání.

Pro lepší komfort obyvatel, a jelikož to velikost pozemku dovoluje, je celkový navržený počet stání rozšířen na 28 ks. Z čehož budou 2 stání vyhrazena pro osoby s omezením pohybu.

h) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.:

Třída energetické náročnosti budov není předmětem této diplomové práce.

Dešťová voda z ploché střechy bude svedena instalačními šachtami a dešťové kanalizace do akumulační nádrže o objemu 10m³ a využívána k zalévání zeleně na pozemku. Nádrž je opatřena přepadem do vsakovací jímky. Voda odvedená z prostoru základové spáry je rovněž vsakována pomocí vsakovacích jímek. Odvodnění zpevněných ploch je realizováno vyspádování a přímým vsakováním do zeminy. Takto navržené odvodnění stavby je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území. [16]

Odpady vzniklé při výstavbě jsou znázorněny v TAB. č.4.

Tabulka 4 - Předpokládané množství vzniklého odpadu při výstavbě

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Odhad množství v t	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	0,45 t	recyklace
15 01 02	Plastové obaly	0,35 t	recyklace
17 01 01	Beton	2,05 t	recyklace
17 01 02	Cihly	5,32 t	recyklace
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	0,85 t	recyklace
17 02 01	Dřevo	1,56t	recyklace
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	0,05	skládka
17 04 05	Železo a ocel	0,65 t	recyklace
17 05 04	Zemina a kamenivo	125,30 t	skládka
17 09 04	Směsný stavební odpad	1,20 t	skládka

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy.:

Celkový harmonogram a doba trvání stavby nejsou předmětem diplomové práce, předpokládá se však její vyhotovení do dvou let od vydání stavebního povolení.

Předpokládaný termín zahájení výstavby: Březen 2019

Předpokládaný termín ukončení výstavby: Listopad 2020

Pro rozsah diplomové práce byly stanoveny pouze doby provádění pro jednotlivé varianty řešení vnitřních nenosných stěn pro 1.NP. Doba provádění těchto konstrukcí je určená na Červen a všechny tři varianty budou provedeny během tohoto měsíce podrobněji viz. Harmonogramy provádění jednotlivých příček (příloha č. 2, 4 a 6).

j) orientační náklady stavby:

Orientační náklady jsou stanoveny z objemu obestavěného prostoru, který činí 6 592,05 m³ a ceny za 1 m³ obestavěného prostoru pro bytové domy netypové, se svislou nosnou konstrukcí zděnou z cihel, tvárnic nebo bloků, která činí 5 039 Kč/ m³. [17]

Orientační náklady stavby byly teda stanoveny na 33 217 340 Kč.

Pro přesnější určení nákladů by musel být proveden položkový rozpočet stavby. V rámci diplomové práce byla stanovena cena pouze za dílčí část stavby, a to různé varianty provedení příček 1.NP (příloha č. 1, 3 a 5).

C. Situační výkresy [1]

C.1. Situační výkres širších vztahů [1]

Není součástí zadání diplomové práce.

C.2. Koordinační situační výkres [1]

Viz. výkres Koordinační situace (výkres č.1 v měřítku 1:250)

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení [1]

D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu [1]

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ [1]

a) Technická zpráva

Základním tvarem hlavního stavebního objektu SO 06 Novostavba bytového domu je krychle s ustupujícími hranami a předsazenými balkóny situovanými do všech čtyřech stran objektu. Toto prostorové řešení zajišťuje vizuálně příjemné členění celého objektu. Stavba s třemi nadzemními a jedním suterénním podlažím je navržena v jedné výškové úrovni s částečně ustupujícím třetím nadzemním podlažím. Výjimku tvoří pouze výtahová šachta vedoucí přibližně 4 metry nad zastřešení objektu. V prostoru ustoupení podlaží se nachází terasy. Vstup situován ze severozápadní strany je před povětrnostními podmínkami krytý balkónem umístěným v nadcházejícím podlaží.

Veškeré zdivo je navrženo z cihelných tvárnic Porotherm. Obvodové zdivo má tloušťku 500 mm, vnitřní nosné zdivo 300 mm a příčky 115 mm. Cihelné bloky Porotherm budou vyzděny na montážní pěnu PROFI DRYFIX dodávanou rovněž firmou Porotherm.

Stropní konstrukce je tvořena stropními nosníky Porotherm s tvarovkami Miako a betonovou zálivkou vyztuženým Kari sítí s oky 100x100mm. s celkovou výškou stropu 250 mm.

Objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou s různými spády a odvodňovacími žlaby ústícími do vpustí vedoucími skrz objekt. Výtahová šachta je zastřešena rovněž plochou střechou s odvodněním na přilehlou střešní rovinu.

Fasáda je laděná do pískové žluté a oranžové barvy. Plastová okna a ocelové vstupní dveře jsou hnědá. Tento barevný návrh je zvolen s ohledem na respektování okolní zástavby, čímž dochází k začlenění stavby do dané lokality.

Veškeré přístupy jak pro pěší, tak pro příjezd vozidel jsou vedeny z ulice K Náhonu. Z této ulice jsou vedeny také veškeré přípojky (voda, plyn, elektro, kanalizace, teplovod). Dešťová voda bude akumulována v nádrži a využívána k zalévání zeleně na pozemku u objektu.

Celý objekt bude oplocen a opatřen uzavíratelnými branami.

b) Výkresová část:

Součástí výkresové části jsou tyto výkresy:

Tabulka 5 - Seznam výkresové dokumentace

Č. výkresu	Název výkresu	Měřítko
01	Koordinační situace	1:250
02	Výkopy	1:50
03	Základy	1:50
04	Půdorys 1.S	1:50
05	Půdorys 1.NP	1:50
06	Půdorys 2.NP	1:50
07	Půdorys 3.NP	1:50
08	Příčný řez A – A´	1:50
09	Podélný řez B – B´	1:50
10	Půdorys stropu 1.S	1:50
11	Půdorys stropu 1.NP	1:50
12	Půdorys stropu 2.NP	1:50
13	Půdorys stropu 3.NP	1:50
14	Plochá střecha	1:50
15	Pohledy	1:100
16	Detail A – napojení hydroizolace	1:10
17	Detail B – ustupující podlaží	1:10
18	Detaily příček	1:10

Při návrhu rozmístění jednotlivých prvků ve výkrese bylo vycházeno z ČSN EN ISO 9431.

Vyhotovené výkresy obsahují veškeré náležitosti stanovené vyhláškou č. 499/2006 Sb. ve znění změny č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb, jako např. kóty (celkový rozměr budovy, kóty otvorů, dělicích konstrukcí aj.), dále obsahují popisy místností s jejich využitím a plošnou výměrou. V jednotlivých výkresech je stručně popsány použité materiály.[1][18]

c) dokumenty podrobností:

Podrobnosti (skladby podlah, materiály, konstrukce) budou upřesněny v stavebně konstrukčním řešení.

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ [1]

a) Technická zpráva:

1. Příprava území

Před započítím zeměměřičských prací je zapotřebí odstranit křoviny a mírně vzrostlé stromy na pozemku. Poté může dojít k výškopisnému a polohopisnému umístění objektu, zřízení laviček a zbudování zařízení staveniště, včetně připojení na IS nutné k jeho provozu.

2. Zemní práce

Nejprve provedeme přípravné zemní práce. Sejmeme ornici v tl. 200mm \pm 50 podle kvality ornice a podornice, která bude uložena na skládce zeminy přímo na pozemku a při dokončovacích pracích znovu použita pro urovnání pozemku. Tyto zemní práce budou provedeny strojně a to kolovým nebo pásovým dozerem (např. Cat 814F II s výkonem motoru 189 kW a provozní hmotností 21,7 t, nebo větším Cat 824K s výkonem motoru 324kW a provozní hmotností 34,0 t). Tyto stroje jsou vhodné, pokud nepotřebujeme nakládat zeminu, kterou hrneme do max. vzdálenosti 60-100m.

Dále provedeme výkop stavební jámy a to rýpadlem s hloubkovou lopatou (např. otočné pásové rypadlo KOMATSU HB 365 LC s výkonem motoru 202 kW a hloubkovým dosahem: 6 700 mm). Výhodou těchto strojů je jejich všestranné využití, jelikož jsou vhodné jak pro těžení stavební jámy, jak zvenčí tak ze dna stavební jámy, tak pro hloubení rýh. Dále je možné s jejich pomocí provést nakládání odtěžené zeminy na nákladní automobily a jsou i efektivní při její přepravě po staveništi do vzdálenosti 100m.[19]

Velikost stavební jámy a rýh včetně jejich hloubky je patrná ve výkrese výkopů (výkres č. 02 v měřítku 1:50).

Rýhy šířky 500 mm a 700 mm hloubíme postupně od nejhlubšího místa stavební jámy až k jeho ústí, tj. tam, kde může stavební stroj opustit jámu.

Odtěžená zemina bude odvezena na skládku zeminy za pomoci sklápěcích nákladních automobilů (např. Tatra T-815 S3 6 x 6 s objemem korby 7m³ a maximální užitnou hmotností 10 700 kg) s výjimkou zeminy potřebné k zpětnému zásypu stavební jámy, tato zemina bude uložena přímo na staveništní skládce. Množství odkopané zeminy viz výkres výkopů. Třída těžitelnosti zeminy 2.

Následuje ruční dočištění výkopů.

Tabulka 6- Bilance zemních prací

Práce	Množství [m ³]
Skrývka ornice	134,09
Hlavní výkopové práce	894,00
Odvoz zeminy	243,95
Zpětný zásyp	650,05
Rozprostření ornice	134,09

3. Základové konstrukce

Stavba je založená na základových pásech z prostého betonu třídy C20/25. Založení je provedeno do nezamrzne hloubky minimálně 900 mm pod UT, ale vzhledem ke sklonitosti terénu je tato výška převážně větší. Šířka pásu pod obvodovými zdmi je 700mm a pod vnitřními nosnými zdmi 500 mm. Výška základů je pak různá v závislosti na sklonitosti terénu od 500 mm do 700mm. Základová spára v hloubce -4,100 a -3,900 pod ±0,000 s výjimkou založení pod výtahovou šachtou, kde je hloubka snížena až na -5,000 kvůli vytvoření prostoru pro dojezd kabiny. Součástí základových konstrukcí je i podkladní betonová mazanina tl 100 mm z betonu třídy C12/15 vyztužená KARI sítěmi KA17 s velikostí ok 100x100 mm s tl. drátů 4 mm. Základ je v místě nejmenší nezamrzne hloubky zateplen po celé své výšce extrudovaným polystyrénem tl. 100 mm z vnější strany.

4. Obvodové a vnitřní nosné zdivo

Zdivo je navrženo v systému Porotherm.

Obvodové i vnitřní nosné zdivo jsou vyzděny na montážní pěnu Profi Dryfix, která je provedená ve dvou nebo třech pruzích v závislosti na tloušťce zdiva. Obvodové zdivo tvoří tvárnice Porotherm 50Hi Profi Dryfix v tl. 500 mm a vnitřní nosné zdivo je vyzděno z tvárnic Porotherm 30 Profi Dryfix s tl. 300 mm. Obvodová stěna je v oblasti suterénu navíc pod UT izolována soklovým EPS v tl. 60 mm.

5. Stropní konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena Stropními nosníky POT v délce od 2 750 mm do 7 750 mm, které jsou v osově vzdálenosti 500 mm, nebo 625 mm, s minimálním uložení 125 mm. Mezi tyto nosníky jsou nasucho vyskládány tvarovky Miako PTH. Je použito 6 druhů těchto tvarovek lišící se výškou tvarovky a osově vzdálenosti nosníků. Uspořádání nosníků a vložek je patrné v jednotlivých výkresech stropů nad jednotlivými podlažími.

Stropní konstrukci je po obvodě ohraničená věncem tvořeným věncovou tvarovkou Porotherm VT 8 s přidanou tepelnou izolací tl. 100 mm. Věnc je vyztužen. Takto vyskládaný stropní konstrukce je zalita betonovou vrstvou v tl. od 60 mm do 170 mm v závislosti na výšce vložky, tak, že horní líc tvoří jednu výškovou úroveň a vyztužena KARI sítí 150/150/4mm v ose desky. Nosníky musí být v montážním stádiu podpírány.

6. Schodiště

Jednotlivá podlaží jsou spojena dvouramenným přímých schodištěm s 18 stupni s vloženou mezi podestou. Konstrukce prefabrikované železobetonové dvakrát zalomené schodišťové desky je uložena na železobetonových prefabrikovaných schodišťových nosnících. Návrh schodiště:

- Konstrukční výška: $KV = 3\,250\text{ mm}$
- Šířka stupně: $b = 270\text{ mm}$
- Výška stupně: $h = 180\text{ mm}$
- Kontrola výšky a šířky: $2h + b = 630$

$$2 \cdot 180 + 270 = 630$$

- Úhel schodišťového ramene: $\tan \alpha = h/b$ $\alpha = 33,69^\circ$ (běžná schodiště $25^\circ - 35^\circ$)
- Kontrola podchodné výšky (min. 2 100 mm) : $1500 + 750/\cos \alpha = 2401\text{ mm}$
- Kontrola průchodné výšky (min. 1 900 mm) : $750 + 1500 \cdot \cos \alpha = 1998\text{ mm}$
- Průchodná šířka: 1 200 mm (požadavek min. 1 100 mm)

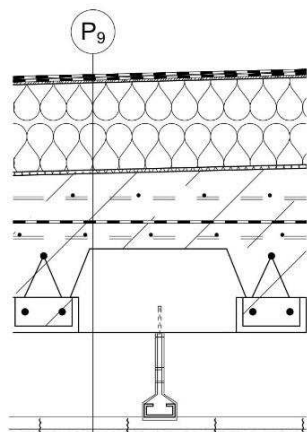
Navržené schodiště splňuje požadavek na přepravu předmětů o rozměru 1 950x1 950x800mm pro hlavní domovní komunikaci.

7. Plochá střecha

Konstrukce jednoplášťové ploché střechy je tvořena ve vrchní části hydroizolací Fatrafol 810 tl. 3 mm, pojistnou hydroizolací Fatrafol 817 tl. 2 mm. Ve střechě je použita tepelná izolace z EPS tl. 200 mm. Srážková voda je svedena ze střešních rovin s různými spády do dvou žlabů, které jsou opatřeny na obou koncích střešními vpustěmi. Svodné potrubí vedou uvnitř objektu v instalačních šachtách až do akumulační nádoby vně objektu.

Výlez na střechu je veden z prostoru schodiště. Minimální spád je 1,75%.

Skladba ploché střechy:



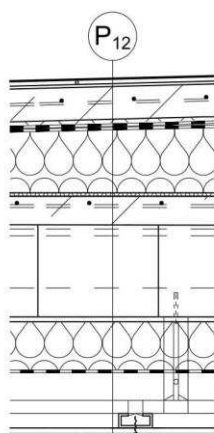
- P₉ SKLADBA PLOCHÉ STŘECHY**
- HYDROIZOLACE FATRAFOL 810 tl. 3mm
 - POJISTNÁ HYDROIZOLACE FATRAFOL 817 TL. 2mm
 - SEPARAČNÍ FOLIE tl. 1mm
 - TEPELNÁ IZOLACE ISOVER EPS 70, TL. 200mm
 - PUR POLYSTYRÉNOVÉ LEPIDLO tl. 2mm
 - PENETRAČNÍ NÁTĚR
 - CEMENTOVÁ PĚNA PORIMENT PS S KARI SÍTÍ 150/150/4 V OSE DESKY, TL. 40-150mm
 - PAROZÁBRANA JUTAFOL N 220 SPECIAL, TL 0,25mm
 - SEPARAČNÍ FOLIE tl. 2mm
 - STROPNÍ KONSTRUKCE POROTHERM 250mm
 - VZDUCHOVÁ MEZERA/NOSNÁ KONSTRUKCE SDK TL. 237,5 mm
 - SÁDROKARTONOVÝ PODHLED TL. 12,5 mm

Obrázek 1- skladba ploché střechy

Tato skladba je posuzována v programu Teplo z hlediska šíření tepla a vodní páry v příloze č. 8 – Posouzení ploché střechy z hlediska šíření tepla a vodní páry.

Mimo tuto plochou střechu se v objektu nachází zastřešení u ustupujícího podlaží. To je realizováno jako pochozí plochá střecha, kde je pochozí vrstvou protiskluzová mrazuvzdorná keramická dlažba lepená do mrazuvzdorného tmele. Tyto plochy jsou vždy do 10m², tudíž bez požadavků na odvodnění pomocí střešních žlabů nebo vpustí. Sklon střechy je veden 1,75% směrem od objektu se zakončením okapovou lištou.

Skladba pochozí ploché střechy:



- P₁₂ SKLADBA POCHŮZÍ STŘECHY U USTUPJÍCÍHO PODLAŽÍ**
- MRAZUVZDORNÁ DLAŽBA RAKO TL. 10mm
 - MRAZUVZDORNÝ LEPÍČÍ TMEL TL. 5mm
 - CEMENTOVÁ PĚNA PORIMENT PS, TL. 50mm, S KARI SÍTÍ 150/150/4 V OSE DESKY
 - NOPOVÁ FOLIE, VÝŠKA NOPU 7mm S NAKAŠÍROVANOU NETKANOU TEXTÍLIÍ tl. 1mm, GUTTABETA DRAIN
 - HYDROIZOLACE FATRAFOL 810 tl. 3mm
 - POJISTNÁ HYDROIZOLACE FATRAFOL 817 TL. 2mm
 - TEPELNÁ IZOLACE, DESKY Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN, ISOVER SD, VE SPÁDU TL. 150-170mm
 - PUR LEPIDLO PRO LEPENÍ MINERÁLNÍ TI, tl. 2mm
 - PENETRAČNÍ NÁTĚR
 - STROPNÍ KONSTRUKCE POROTHERM 250mm
 - LEPÍČÍ TMEL TL. 5mm
 - TEPELNÁ IZOLACE, DESKY Z KAMENNÝCH VLÁKEN ISOVER ORSIK TL. 100mm
 - PAROZÁBRANA JUTAFOL N AL 170 SPECIAL TL. 0,2mm
 - VZDUCHOVÁ MEZERA/NOSNÁ KONSTRUKCE SDK TL. 130 mm
 - SÁDROKARTONOVÝ PODHLED TL. 12,5 mm

Obrázek 2 - skladba pochozí ploché střechy

Tato skladba je rovněž posuzována v programu Teplo z hlediska šíření tepla a vodní páry v příloze č. 9 – Posouzení pochozí ploché střechy z hlediska šíření tepla a vodní páry.

8. Komín

Vzhledem k tomu, že je budova vytápěna dálkově, stejně jako ohřev teplé užitkové vody, není komínu potřeba.

9. Příčky

V PD jsou příčky řešeny z cihel Porotherm 11,5 Profi Dryfix vyzdívaných na montážní pěnu Proxi Dryfix, která je aplikována ve dvou pruzích. Tloušťka příčky bez omítky je 115mm.

Součástí diplomové práce je pak zpracování dalších dvou variant možného řešení příček a to z pórobetonu Ytong P2-500 v tl. 125mm (s omítkami 145 mm) a sádkkartonu v tl. 125mm.

10. Podlahy

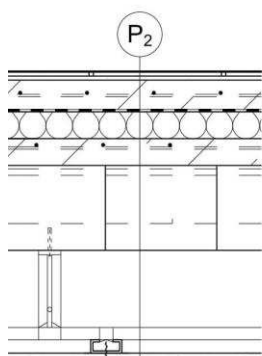
Venkovní skladba na terénu



Obrázek 3 - Skladba podlahy P1

Tato skladba je umístěná v závětrří a na terasách umístěných v suterénu. Je v ní použita různá výška nasypané zeminy, popř. bez ní. Je odolná vůči povětrnostním vlivům.

Skladba podlahy nad NP - nevytápěná



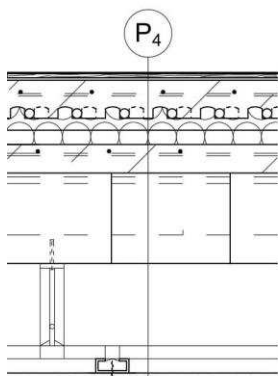
P₂

- SKLADBA PODLAHY NAD NP - NEVYTÁPĚNÁ
- DLAŽBA RAKO TL. 10mm
 - LEPÍCÍ TMEL TL. 6mm
 - OCHRANNÁ HYDROIZOLAČNÍ HOMTA TL. 2mm
 - DISPERZNÍ PENETRAČNÍ NÁTĚR
 - ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ MAZANINA TL. 71mm, KARI SÍŤ 150/150/4 V OSE DESKY
 - SEPARAČNÍ POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR TL. 0,2mm
 - DESKA S KROČEJOVÝM ÚTLUMEM RIGIFLOOR 4000 TL. 60mm
 - STROPNÍ KONSTRUKCE POROTHERM 250mm
 - VZDUCHOVÁ MEZERA/NOSNÁ KONSTRUKCE SDK TL. 250 mm
 - SÁDROKARTONOVÝ PODHLED TL. 12,5 mm

Obrázek 4 - Skladba podlahy P2

Tato skladba je určená pro prostor podesty a chodby v nadzemních podlažích. Obsahuje zesílenou vrstvu zvukové izolace pro vyšší eliminaci kročejové neprůzvučnosti způsobené vyšší pohybem osob.

Skladba pro obytné místnosti NP- vytápěná



P₄

P₄

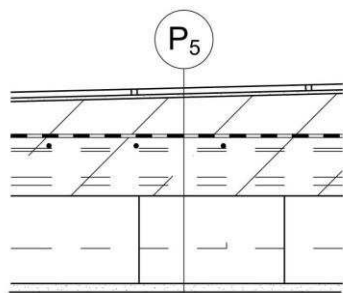
- SKLADBA PODLAHY NAD NP OBYTNÝCH MÍSTNOSTÍ - VYTÁPĚNÁ
- LAMINÁTOVÁ PODLAHA TL. 10mm
 - TLUMÍCÍ PODLOŽKA TL. 3mm
 - SEPARAČNÍ POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR TL. 0,2mm, SLEPOVANÁ VE SPOJÍCH
 - ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ MAZANINA TL. 56mm, KARI SÍŤ 150/150/4 V OSE DESKY
 - SYSTÉMOVÁ DESKA DEKPERIMETR PV-NR 75 PRO
ULOŽENÍ TRUBEK PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ TL. 50mm
 - DESKA S KROČEJOVÝM ÚTLUMEM RIGIFLOOR 4000 TL. 30mm
 - STROPNÍ KONSTRUKCE POROTHERM 250mm
 - VZDUCHOVÁ MEZERA/NOSNÁ KONSTRUKCE SDK TL. 250 mm
 - SÁDROKARTONOVÝ PODHLED TL. 12,5 mm

Obrázek 5 - skladba podlahy P4

Tato skladba je použita pro obývací pokoje a ložnice v nadzemních podlažích.

Alternativou k této skladbě je skladba P₃ s tím rozdílem, že místo plovoucí podlahy a tlumící podložky je použita keramická dlažba tl. 10 mm uložená na lepící tmel tl. 6 mm. Tato skladba je pak použita pro koupelny, WC a předsíně nad nadzemními podlažími a je rovněž vytápěná.

Skladba podlahy balkónu



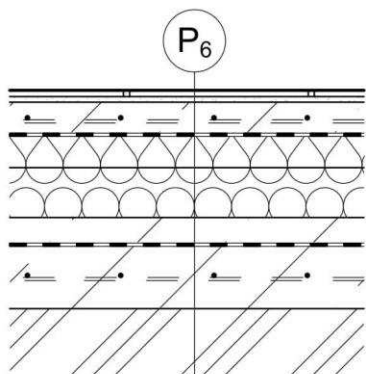
P₅

SKLADBA PODLAHY BALKONU

- MRAZUVZDORNÁ DLAŽBA RAKO TL. 10mm
- MRAZUVZDORNÝ LEPÍCÍ TMEL TL. 6mm
- DISPERZNÍ PENETRAČNÍ NÁTĚR
- OCHRANNÁ BETONOVÁ MAZANINA VE SPÁDU TL. 55-80mm
- HI GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL TL. 4mm
- STROPNÍ KONSTRUKCE POROTHERM 250mm
- PROTHERM UNIVERSAL, tl. 15mm

Obrázek 6 - Skladba podlahy P5

Skladba podlahy na terénu-vytápěná



P₆

P₆

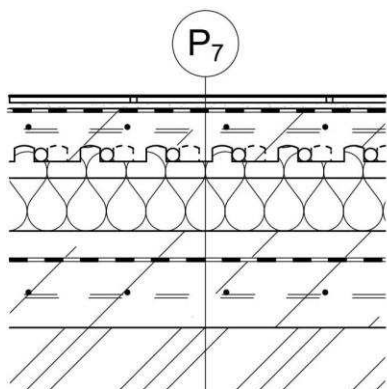
SKLADBA PODLAHY NA TERÉNU PRO SKLADY, CHODBY aj.

- DLAŽBA RAKO TL. 10mm
- LEPÍCÍ TMEL TL. 6mm
- DISPERZNÍ PENETRAČNÍ NÁTĚR
- ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ MAZANINA TL. 50mm VYZTUŽENÁ KARI SÍTÍ 150/150/4 V OSE DESKY, DILATOVÁNA
- SEPARAČNÍ POLYETHYLENOVÁ FOLIE DEKSEPAR TL. 0,2mm
- TI DESKY DEKPERIMETR SD 150 TL. 50mm
- TI DESKY DEKPERIMETR SD 150 TL. 80mm
- OCHRANNÁ BETONOVÁ MAZANINA TL. 40mm
- HI GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL TL. 4mm
- PENETRAČNÍ ASFALTOVÁ EMULZE DEKPRIMER
- PODKLADNÍ BET. MAZANINA 100mm VYZTUŽENÁ KARI SÍTÍ 150/150/4 V OSE DESKY
- ROSTLÝ TERÉN

Obrázek 7 - Skladba podlahy P6

Tato podlaha je využita v suterénu pro chodby, skladovací místnosti, technickou místnost aj.

Skladba podlahy na terénu-vytápěná



P₇

P₇

SKLADBA PODLAHY NA TERÉNU PRO KOUPELNY, WC A PŘEDSÍŇ

- DLAŽBA RAKO TL. 10mm
- LEPÍCÍ TMEL TL. 4mm
- OCHRANNÁ HYDROIZOLAČNÍ HMOTA TL. 2mm
- DISPERZNÍ PENETRAČNÍ NÁTĚR
- ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ MAZANINA TL. 50mm VYZTUŽENÁ KARI SÍTÍ 150/150/4 V OSE DESKY, DILATOVÁNA
- SYSTÉMOVÁ DESKA DEKPERIMETR PV-NR 75 PRO ULOŽENÍ TRUBEK PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ TL. 50mm
- TI DESKY DEKPERIMETR SD 150 TL. 80mm
- OCHRANNÁ BETONOVÁ MAZANINA TL. 40mm
- HI GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL TL. 4mm
- PENETRAČNÍ ASFALTOVÁ EMULZE DEKPRIMER
- PODKLADNÍ BET. MAZANINA 100mm VYZTUŽENÁ KARI SÍTÍ 150/150/4 V OSE DESKY
- ROSTLÝ TERÉN

Obrázek 8 - Skladba podlahy P7

Tato podlaha je použita v koupelnách, WC a předsíních suterénních bytů. Je vytápěná.

Znázorněná skladba podlahy je posuzována v Programu Teplo z hlediska šíření tepla a vodní páry v příloze Příloha č. 7 – Posouzení podlahy na terénu z hlediska šíření tepla a vodní páry.

Alternativou je podlaha P₈, která je rozdílná v nášlapné vrstvě laminátové podlahy tl. 10 mm, která je uložena na tlumící podložce tl. 3 mm. Podlaha P₈ je využita pro obytné suterénní obytné místnosti, což jsou obývací pokoje a ložnice.

11. Výplně otvorů

Okna jsou volena plastová s izolačním trojsklem. Z venkovní strany jsou opatřena hnědým vzorem připomínající strukturu dřeva, stejně jako balkónové dveře. Vstupní dveře jsou ocelové, bezpečnostní, hnědé barvy, šířky 900 mm s postranním otevíratelným světlíkem. Při otevření světlíku je průchodná šířka dveří navýšena na 1 400 mm.

12. Omítky a obklady

Vnější omítka je prováděna jako dvouvrstvá, kdy spodní vrstva je z Porothem TO, v tl. 30 mm na kterou je natažena horní vrstva Porothem universal tl. 5 mm opatřená fasádním nátěrem. U terénu je místo horní vrstvy použita soklová omítka z hrubozrnného marmolitu do výšky 600 mm nad terén.

V interiéru je použita jednovrstvá hlazená omítka z Porothem universal tl. 15 mm nebo dvouvrstvá omítka složená jádrovou vápennou omítkou Cemix 102 v tl. 10 mm opatřenou vrstvou vnitřního štuky tl. do 5 mm. Typ omítky je volen dle druhu místnosti.

V koupelnách, WC a kuchyních je použit keramický obklad. Poloha a výška obkladů je zaznačena ve výkresech jednotlivých podlaží.

13. Klempířské výrobky

Mezi použité klempířské výrobky patří oplechování atiky, oplechování střešního okna a střešního výlezu, ale také oplechování balkónů. Dále střešní okap umístěný nad zastřešením výtahové šachty, svod a střešní žlaby ploché střechy.

Jako materiál je použit pozinkovaný plech tl. 0,75mm.

Velikost jednotlivých prvků je před výrobou nutno přesně zaměřit.

14. Chodníky, příjezdová komunikace, parkovací stání

Od přilehlé pozemní komunikace k objektu povede chodník z umělého kamene uložený v pískovém loži tl. 50 mm. Šířka tohoto chodníku je 1 500 mm. Stejný chodník je použit i od parkoviště směrem k objektu.

Okolo objektu je dále proveden okapový chodník z dlaždic o rozměru 300x300x50 mm uložený v šterkopísku frakce 0-8 mm.

K bytovému domu je navržena nová příjezdová komunikace šířky 6,5 m s živичným povrchem tvořená dvěma jízdními pásy o šířce 3,25 m. Tato komunikace je navržena dle ČSN 73 6110, Projektování místních komunikací. [12]

Po obou stranách této komunikace je navrženo celkem 28 parkovacích a odstavných míst z čehož 2 jsou určená pro osoby s omezením pohybu. Velikost těchto stání je 3,5x6 m. Zbylá místa mají rozměr 2,5x6 m. Rozmístění jednotlivých stání, komunikace a chodníku je patrné ve výkrese Koordinační situace (výkres č. 1 v měřítku 1:250).

15. Terénní úpravy

Po provedení suterénu a prvního nadzemního podlaží mohou být provedeny terénní úpravy. Ty spočívají ve zpětném zásypu stavební jámy dle PD a rozprostření ornice kolem objektu do požadovaných výšek ve spádu směrem od objektu.

b) Podrobný statický výpočet

Není součástí zadání diplomové práce.

D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ [1]

Stavba je rozdělena do požárních úseků dle platných norem a zákona např. dle vyhlášky č. 23/2008 SB. [6]

PŮ 1 – 1.S

PŮ 2 – 1.NP

PŮ 3 – 2.NP

PŮ 4 – 3.NP

Podrobné dělení požárních úseků viz dokumentace požární ochrany zpracována HZS Moravskoslezského kraje.

Výpočet požárních rizik a stanovení stupně požární bezpečnosti viz dokumentace požární ochrany.

Navržené stavební konstrukce a stavební výrobky odpovídají požadované normové požární odolnosti a není třeba navyšovat jejich požární odolnost. Použité stavební hmoty odpovídají převážně stupněm hořlavosti C3. Podrobněji viz dokumentace požární ochrany.

Byl vytvořen evakuační plán, který bude rovněž vyvěšen na každém společném prostoru domu (chodby, schodiště apod.) Tento evakuační plán odpovídá požadavkům HZS Moravskoslezského kraje a požadavkům ČSN 73 0833, čl. 3.3. Za dostačující je požadována šířka únikové cesty 0,9 m s šířkou dveří v únikových cestách 0,8 m. z tohoto hlediska jsou únikové cesty dostačující. [20]

Únikové cesty budou dle požadavků HZS osvětleny nouzovými světly a označeny reflexními značkami. Případný požární zásah bude veden z venkovního prostoru, popř. přes hlavní vstup.

Požárně bezpečnostní prostor byl vymezen v dokumentaci požární ochrany dle čl. 8.7.4 a tab. 13 z ČSN 730802. Vymezený požárně bezpečnostní prostor bytového domu nepřesahuje hranice stavebního pozemku. [21]

Dle článku 12.5.1 nemusí být zřízeny vnitřní zásahové cesty a dům nemusí být vybaven vnějšími zásahovými cestami (dle článku 12.6.2), jako jsou například požární žebříky.

K řešenému objektu je zajištěn příjezd mobilní požární techniky po veřejné komunikaci (ul. K Náhonu), která má dostatečnou šířku (minimální šířka 3,5m) a únosnost (upravená pro pojezd nákladních vozidel – se zatížením 80 kN na nápravu) s minimální pojezdovou výškou 4,1 m.

Jako nástupní plocha zde může být využito přilehlé parkoviště u objektu, nebo rozsáhlý travní porost.

Stavba splňuje veškeré požadavky vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb. [22]

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

Celkové tepelně technické posouzení není předmětem projektu. Předpokládáme však, že objekt splňuje tepelně technické vlastnosti v souladu s normovými požadavky uvedenými v ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. [9]

Pro daný objekt bylo provedeno pouze posouzení typických skladeb sousedící s venkovním prostorem (plochá střecha, pochozí plochá střecha u ustupujícího podlaží, podlaha na terénu) na výpočet prostupu tepla U. Posudky a jejich vyhodnocení jsou obsahem přílohy č. 7, 8 a 9.

D.2. Dokumentace technických a technologických zařízení [1]

Zpracování dokumentace technických a technologických zařízení není součástí řešení.

Zařízení staveniště (dočasný objekt)

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením SP1 do výšky 2 m krytým síťovinou. Vjezd na staveniště je z ulice K Náhonu, přes bránu na vnitro staveništní komunikaci tvořenou ze silničních ŽB panelů o velikosti 3x2x0,3 m. Po vjezdu je po pravé straně stavební buňka vrátného a vedle ní uzamykatelné sklady nářadí. Po pravé straně se pak nachází dozadu jdoucí řada buněk sloužící jako kancelář stavbyvedoucího, kancelář mistra, koupelna s WC a šatny. Za těmito buňkami se vnitro staveništní komunikace větví. Příímý směr vede podél budoucího objektu k věžovému jeřábu a zásobníkům suchých maltových směsí, nebo můžeme odbočit vlevo, podél již zmíněných buněk, ke skládkám jednotlivých materiálů (např. skládka výztuže, stropních nosníků, zdicího materiálu apod.) Komunikace je v tomto směru zakončena prostorem pro umístění kontejnerů na stavební odpad. Na staveništi se také rozkládají mezidepónie s uloženou ornici a zeminou určenou k zpětnému zásypu, ty jsou v rozích zařízení staveniště nad objektem.

Staveniště je osvětleno vnějším osvětlením vedoucí po prozatímních stožárech.

Podrobněji zpracováno v technické zprávě zařízení staveniště.

Přípojka vody

Přípojka z PE s vnitřním průměrem 25 mm je vedena v nezámrazné hloubce, opatřená zařízením proti zpětnému nasátí znečištěné vody. Uložená do pískového lože tl 150 mm. Tímto materiálem je proveden také obsyp a zásyp přípojky do výšky 300 mm nad její horní líc. Je stanoveno ochranné pásmo přípojky 1,5 m. Délka přípojky je 30,2 m.

Velikost přípojky vychází z bilance spotřeby vody na jednoho obyvatele, která činí 100 litru na osobu a den. Pro odečet vody je zřízená měrná šachtice.

Přípojka kanalizace

Provedena z PVC trub DN 150, uložena do pískového lože tl 100mm ve spádu 3% směrem od objektu a zasypána zpětným zásypem zeminou, která bude zhutněná ve vrstvách tl 300 mm. Délka přípojky kanalizace je 33,3 m.

Přípojka NN

Je vedena jako podzemní přípojka 1xKabel NN 4 x 35 v délce 29,5 m. Uložena v pískovém loži a chráněná chráničkou.

Plynovodní přípojka

Je napojena z veřejného STL řádu navrtáním a připojením T kusem. Na přípojce bude osazena typová skříň s kompletním vystrojením. Délka přípojky je 28,3 m.

Akumulační nádrž a vsakovací zařízení

Velikost akumulační nádrže vychází z bilance dešťové vody. Na pozemku bude vybudována akumulační nádrž o velikosti 10 m³ s bezpečnostním přepadem do vsakovací jámky o velikosti 2 m³.

Výpočet množství dešťové vody:

Velikost odvodňované ploché střechy: 381,00 m²

Průměrný roční úhrn srážek pro danou oblast: 712 mm/rok/m² tj. 0,712 m³/rok/m² střechy

Roční úhrn srážek na odvodňovanou plochou střechu: 264 m³

Průměrný denní odvod dešťových vod: $Q_{pr} = 0,928 \text{ m}^3$ – denní zasakování

Zemina tvořící podloží, do kterého je vetknutá vsakovací jámka je jemně až středně zrnitý štěrk a dle hydrogeologického průzkumu je schopná pojmout toto množství odvodu dešťových srážek, což znamená, že při naplnění akumulační nádrže bude dešťová voda bez problému zasakována a není potřeba dešťové kanalizace.

E. Dokladová část [1]

1. Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů [1]

Geodetické podklady nejsou součástí této práce.

2. Projekt zpracovaný báňským projektantem [1]

Zpracování takového projektu není součástí bakalářské práce.

3. Technologická část

3.0. Úvod k nenosným stěnám

3.0.1. Funkce a požadavky

Základním funkcí příček je rozdělit vnitřní prostory, které jsou vytvořeny nosnými obvodovými nebo vnitřními stěnami. Příčky plní pouze výplňovou funkci nikoli nosnou, to znamená, že přenášejí pouze své vlastní zatížení.

Mezi základní požadavky patří akustická izolace příček a ochrana proti šíření hluku a to přímým přenosem vzduchem i nepřímým přenosem vedením hmotou

Dále se od příček vyžaduje, aby co nejméně zatěžovaly stropní konstrukci. Toho lze dosáhnout buďto snížením hmotnosti příčky, nebo přenesením jejich hmotnosti do okolních nosných stěn.

3.0.2. Rozdělení nenosných stěn

Příčky lze dělit podle mnoha kritérií jako například:

- Podle použitého materiálu
 - Cihelné
 - Tvárnice
 - Sádrokartonové
 - Kovové aj.
- Podle technologie výroby a montáže
 - Montované
 - Monolitické
 - Zděné
- Podle způsobu zabudování
 - Pevné
 - Přemístitelné
 - Pohyblivé

Dále lze dělit příčky podle hmotnosti, přenášení zatížení, akustických vlastností atd.

3.0.3. Výběr variant

V rámci této práce byly vybrány a porovnány tři nejčastěji vyskytující se typy příček a to příčky zděné z cihelných a pórobetonových bloků a pak příčky montované ze sádrokartonu. Výchozím kritériem bylo porovnat příčky se stejnou nebo alespoň podobnou tloušťkou a to omítnutého zdiva, jelikož právě omítka může hrát velkou roli pro tvorbu výsledných parametrů celé příčky.

První zpracovávanou příčkou je příčka z cihelných bloků Porotherm 11,5 Profi Dryfix vyzdívaných na montážní pěnu Proxi Dryfix, která je aplikována ve dvou pruzích. Tloušťka příčky bez omítky je 115mm. Na tuto příčku je provedená dvouvrstvá omítka složená jádrovou vápennou omítkou Cemix 102 v tl. 10 mm opatřenou vrstvou vnitřního šuku tl. 5 mm. Celková tl omítnutého zdiva je tedy 145 mm.

Další variantou je příčka z pórobetonu Ytong P2-500 v tl. 125 mm opatřená jednovrstvou hlazenou omítkou Cemix 073 v tl. 10 mm. Celková tloušťka omítnuté příčky je rovněž 145mm.

Poslední variantou je sádrokartonová příčka v tl. 125mm, tato příčka se neomítá, pouze se provádí úprava spojů mezi deskami, napojení na ostatní konstrukce a překrytí kotvicích prvků.

3.0.4. Kritéria porovnání

Příčky budou hodnoceny dle následujících kritérií:

- Zvuková neprůzvučnost
- Požární odolnost
- Plošná hmotnost
- Pracnost
- Doba výstavby
- Cena

Byly zvoleny nejčastěji vyžadované požadavky na příčky.

3.1. Technologický postup provádění příček Porotherm [23]

3.1.1. Obecné informace

První zpracovávanou příčkou je příčka z cihelných bloků Porotherm 11,5 Profi Dryfix vyzdívaných na montážní pěnu Proxi Dryfix, která je aplikována ve dvou pruzích. Tloušťka příčky bez omítky je 115mm. Na tuto příčku je provedená dvouvrstvá omítka složená z jádrové vápenné omítky Cemix 102 v tl. 10 mm opatřenou vrstvou vnitřního štuky tl. 5 mm. Celková tl příčky včetně omítek je 145mm. Příčka je použita ve vnitřních prostorech bytů, kde od sebe odděluje jednotlivé místnosti. Neslouží jako mezibytová příčka. Základní vlastnosti této příčky popisuje následující tabulka.

Tabulka 7-Popisné charakteristiky příčky Porotherm11,5

Název parametru	Označení	Hodnota parametr	Jednotka
Tloušťka příčky bez povrchové úpravy	Tl.	115	mm
Tloušťka příčky s povrchovou úpravou	Tl.	145	mm
Vzduchová neprůzvučnost	Rw	42	dB
Požární odolnost	EIW	120	min.
Plošná hmotnost	m	140	Kg/m ²
Tepelný odpor	R	0,50	m ² K/W
Součinitel prostupu tepla	U _{int}	1,3	W/ m ² K

Navržená skladba příčky Porotherm



Obrázek 9 - Skladba příčky Porotherm

3.1.2. Materiály

a) Tvárnice Porotherm 11,5 Profi Dryfix

Jedná se o broušenou cihlu s rozměry 497x115x249 mm (d/v/š), s hmotností 12,1 kg/kus (objemová hmotnost 810-850 kg/m³). Mezi její výhody patří menší pracnost zdění oproti klasické CPP až o 50% (měrná pracnost zdění okolo 0,32 hod/m²), minimální tloušťka ložné spáry do 1 mm díky osvědčeného formátu a zdění na montážní pěnu.

Použití zdicí pěny se omezí mokré procesy.

Cihly jsou dováženy na paletách rozměru 1 180x1 000 mm v počtu 96 ks/pal, s hmotností 1 195 Kg. Spotřeba cihel je 8 ks/m².

b) Porotherm Profi AM-W

Tato vápenocementová malta se využívá pro založení první řady cihel. Je určena pro ruční zpracování v míchačce. Dodává se v pytlích o hmotnosti 25 kg, které jsou uloženy na paletách v počtu 48 ks. Hmotnost palety přibližně 1 230 kg.

c) Zdicí pěna Porotherm Dryfix

Jedná se o jednosložkový materiál dodávaný v dózách v množství 20 ks v balení. Zdicí pěnu je možno použít při teplotě od -5°C do +35°C. Před použitím je dózu nutno 20x protřepat a přišroubovat na aplikační pistoli.

Zdicí pěna je součástí dodávky broušených zdicích prvků Profi Dryfix a je dodávána v množství odpovídající odebíraných zdicích prvků a jejich druhu.

Spotřeba zdicí pěny pro Příčky Porotherm 11,5 Profi Dryfix je 1 dóza na 10 m².

d) Glastek 40 Special mineral

Jedná se o hydroizolační materiál vyroben z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skelné tkaniny. Plošná hmotnost pásu je 200 g/m^2 . Pás je na spodní straně opatřen separační PE fólií a na vrchní straně opatřen jemným separačním posypem.

Dodává se v rolích šířky 1 m v délce 7,5 m. Tloušťka pásu je 4,0 mm. [24]

e) Stěnové spony FD KSF

Pro připojení příček k nosným stěnám jsou použity stěnové kotvy z korozivzdorné oceli v délce 300 mm, které se ukládají každou druhou ložnou spáru. Kotvy jsou dodávány v baleních po 100ks.

f) Překlady

Nad dveřní otvory jsou uloženy ploché překlady 11,5 s rozměrem $115 \times 71 \times 1250 \text{ mm}$ (š/v/d) a hmotností přibližně $21,25 \text{ kg/ks}$. Překlad je ve výrobně sestaven z podélně děrovaných cihelných tvarovek délky 250 mm do kterých je vložena výztuž $1 \text{ } \varnothing 8 \text{ mm}$, který je zalit betonem. Omítnutý překlad má požární odolnost R90 a reakci na oheň a1 – nehořlavý.

Překlady jsou dodávány sepnuty v počtu 40ks na hranolech o rozměru $75 \times 75 \times 960 \text{ mm}$.

g) Omítky a malby

Povrchová úprava stěn je volená jako dvouvrstvá omítka v tl. 15 mm, která se skládá z jádrové vápenné omítky Cemix 102 tl. 10 mm a štukové vrstvy Salith MHF tl. 5 mm. Omítka je opatřená univerzálním penetračním nátěrem Primalex, na který jsou provedeny 2 vrstvy malby Primalex Plus.

Tabulka 8 - Soupis použitého materiálů pro příčku Porootherm 11,5

Označení	Množství	Spotřeba	Balení	Počet balení
Porootherm 11,5 Profi Dryfix	280 m^2	8 ks/m^2	96 ks/pal	35 palet
Porootherm Profi AM-w	14 m^2	$28,5 \text{ kg/m}^2$	pytle 25kg	16 pytlů
Zdicí pěna Porootherm Dryfix	280 m^2	1 dóza na 10 m^2	20ks	28 dóz
Glastek 40 Special mineral	$29,4 \text{ m}^2$	$1,1 \text{ m}^2$ na 1 m^2	Role $7,5 \times 1 \text{ m}$	5 rolí
Stěnová spona FD KSF	144m	2ks/m	100ks	3 balení

3.1.3. Doprava a skladování

Pytlovanou zdicí maltu, omítkové směsi a lepidlo na obklady dopravíme na staveniště na paletách pomocí valníku. Složíme ručně nebo strojně a uložíme na volnou skládku, kde je nutno pytle zakrýt nepromokavým materiálem, nebo uložíme v krytém skladu. Jednotlivé palety s maltou na sebe nepokládáme. Skladujeme max. do výšky 1,5 m a to na paletách nebo dřevěném roštu po dobu nejdéle 9 měsíců od data výroby uvedeného na pytlích.

Zdicí pěna je dopravována v krabicích po dvaceti kusech a skladována na stojato při teplotě od 0°C do 20°C. Při vyšší teplotě se zkracuje doba skladovatelnosti na méně než 18 měsíců. Při nižší teplotě nelze pěnu ihned použít a je třeba ji pozvolna oteplovat.

Zdicí prvky jsou dováženy na valnících, uloženy na paletách a omotány folií. Ukládány jsou za pomoci jeřábu na skládku tvořenou zpevněnou plochou silničních panelů. Obalová folie je chrání proti povětrnosti. Možno skladovat 2 palety nad sebou do výšky 2 m.

Role Glastek 40 speciál minerál se skladuje ve svislé poloze a je nutno ji chránit před dlouhodobým působením UV záření.

Překlady jsou dopravovány za pomoci valníků na dřevěných hranolech o rozměru 75x75x960 mm, na kterých jsou rovněž uloženy na zpevněnou plochu skládky pomocí jeřábu.

3.1.4. Pracovní podmínky

Před zahájením prací na nenosných stěnách musí být dokončeny stavební práce nezbytné k jejich provedení. Dané podlaží, ve kterém se budou provádět, musí být vyklizeno a staveniště musí být předáno.

Před zahájením stavebních prací bude provedeno školení pracovníků na BOZP a seznámení s prováděním dané konstrukce, popř. s časovým plánem.

Staveniště musí být oploceno a jeho zázemí přizpůsobeno počtu osob pohybujících se na staveništi, to se týká zejména počtu šaten, toalet, umývárén aj. Toto zázemí bude tvořeno stavebními buňkami v dostatečném počtu s napojením na vodovod, kanalizaci a elektrickou energii.

Práce budou přerušeny při teplotě menší než 5°C a větru dosahujícím rychlosti nad 10m/s.

3.1.5. Převzetí a připravenost staveniště

Staveniště přebírá stavbyvedoucí. Přebírá jej celé najednou včetně zařízení staveniště. O převzetí se zapíše zápis do stavebního deníku. Současně se staveništěm bude předána PD a provedeno školení BOZP.

Stavbyvedoucí provede kontrolu všech souvisejících stavebních prací, které již byly vykonány, a které podmiňují provedení nenosného zdiva. Jedná se především o vodorovné nosné konstrukce, obvodové a vnitřní svislé nosné konstrukce, vedení instalací v zakrývaných instalačních šachtách a připravenost instalací prováděných v nenosných stěnách jako např. elektroinstalace.

3.1.6. Personální obsazení

- Stavební mistr: 1x
 - Udává pokyny pracovníkům, vede pracovní čety
 - Dohlíží na správnost provádění dle technologického postupu

Budou vytvořeny dvě pracovní čety skládající se celkem ze 7 pracovníků:

- 1. pracovní četa (2 pracovníci):
 - Složená s jednoho montážního a jednoho pomocného dělníka
 - Provádí přípravu pracoviště
 - Stavějí lešení
 - Osazují překlady
 - Provádějí obklady a malby
- 2. pracovní četa (5 pracovníků):
 - Složená ze třech montážních a dvou pomocných dělníků
 - Provádí zdění příček
 - Omítky

Mimo pracovní čety se na staveništi vyskytuje ještě obsluha jeřábu (strojník), stavbyvedoucí, technik BOZP, technický dozor investora a další oprávněné osoby.

3.1.7. Pracovní stroje a pomůcky

a) Stroje:

- Nákladní vůz MAN TGM 18.240 pro dopravu materiálu na stavbu
- Stavební věžový jeřáb MB 1030.11
- Ruční elektrické míchadlo- BOSCH professional GRW 11- E
- Míchačka na stavební směsi- HECHT 2180
- Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP
- Pila okružní průměr listu 700 mm
- Hořák pro natavování asfaltových pásů

b) Nářadí a pomůcky:

- Pro měření: nivelační přístroj 2x, vodováha 6x, olovnice 2x, svinovací metr 8x
- Pro zakládání: gumové kladívko 5x, zednická lžíce 5x, zednická naběračka 2x, zakládací set 1x
- Pro zdění: pistole na montážní pěnu, stavební lešení
- Pro omítání a obkládání: ocelové hladítko 5x, plastové omítníky délky 2,5m 10x
- Pro penetrace a malby: malířský válec 2x, štětec zárožák 2x, malířská štětka 2x, malířská mřížka 2x

c) Pomůcky BOZP:

- Přilby 7x
- Pracovní oděv, obuv a rukavice 7x
- Ochranný štít k okružní pile

3.1.8. Požadavky

a) Požadavky na vodorovnost stropní konstrukce:

Vzhledem k tomu, že zakládací malta smí být použita v tl. od 10 mm do 40mm, vyplývá požadavek na vodorovnost stropní konstrukce, která nesmí být odchýlena o více než 30 mm na délku budoucí nenosné stěny, to je však maximální hodnota. Optimálně do 15 mm.

b) Požadavky na vodorovnost a svislost stěn:

Tyto požadavky jsou specifikovány dle ČSN EN 1996-2 Eurokód 6. [28]

Dle této normy je největší povolená odchylka na svislost v rámci jednoho podlaží ± 20 mm. Dále je dán požadavek na svislou souosost ± 20 mm, rovinnost v rámci 1 metru ± 10 mm a v rámci 10 metrů ± 50 mm.

c) Požadavky na provedení zdiva:

Musí být dodržena převazba cihelného zdiva minimálně $\frac{1}{4}$ délky zdicího prvku tj. 125 mm. K nosným stěnám jsou příčkovky ukládány na sraz za použití kotev, které musí být ve zdivu uloženy 150 mm.

Ložná spára zakládací vrstvy musí být plně vyplněná zakládací maltou v tl. minimálně 10 mm.

Ložná spára musí být po celé délce vyplněna zdící pěnou ve dvou pruzích ve vzdálenosti 50 mm od podélné hrany zdicího prvku. Velikost pruhu je přibližně 30 mm. Velikost ložné spáry 1-3 mm. Styčná spára se nevyplňuje s výjimkou cihly sousedící s nosnou stěnou.

Dále je požadována maximální odchylka od pravého úhlu 8 mm na délku 3 metrů zdiva. [29]

d) Požadavek na rovinnost konečné úpravy zdiva:

Požadavky dané normou ČSN EN 13914-2. [30]

Je vyžadována rovinnost 3. třídy a to 5 mm na 2 metry.

3.1.9. Pracovní postup [27]

a) Kontrola předchozích prací

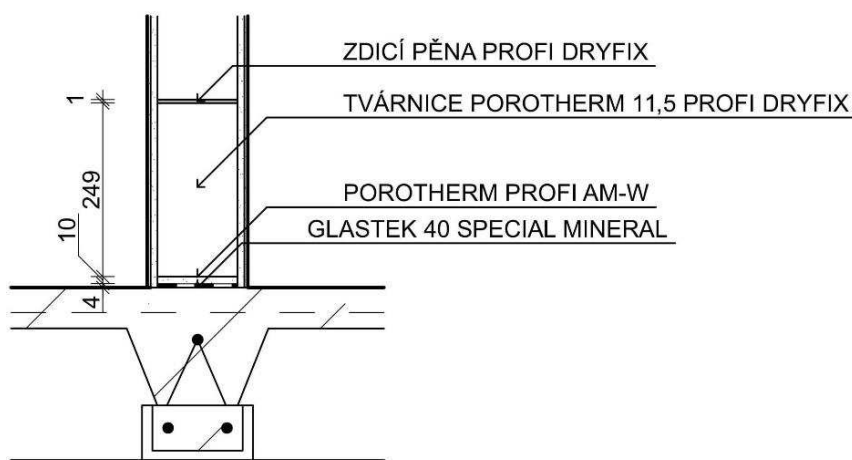
Než zahájíme zakládání zdiva zkontrolujeme předešlé práce. Zejména polohu obvodových a vnitřních nosných stěn, zda jsou provedeny v potřebné kvalitě a rozsahu. Dále je potřeba zkontrolovat vodorovnost stropní konstrukce a zjistit její nejvyšší a nejnižší bod.

b) Založení zdiva

Nejprve očistíme podkladovou stropní konstrukci od nečistot a volných částí, popř. prachu a mastnoty. Vyznačíme polohu příčky podle výkresové dokumentace pomocí značkovacího fluorescenčního spreje a umístění dveřních otvorů. V místě příčky uložíme těžký asfaltový pás, který je bodově přitaven k podkladu.

První vrstvu cihel je zapotřebí výškově vyrovnat pomocí zakládací malty Porotherm Profi AM, která je aplikována v tl. min. 10 mm pomocí zakládacího setu od nejvyššího místa po nejnižší. Suchou maltovou směs mísíme v míchačce s vodou, v poměru 4l vody na 25kg suché maltové směsi, po dobu 2-3 minut. Zamíchanou směs je třeba zpracovat do 1-2 hodin v závislosti na klimatických podmínkách.

Lepené povrchy cihel musí být zbaveny nečistot, stejně jako podkladová plocha. Pokud jsou cihly příliš suché, je vhodné je před použitím mírně navlhčit. Nejprve ukládáme počáteční a koncové cihly, mezi které natáhneme stavební špagát nebo vodící lať.



Obrázek 10 - Uložení příčky Porotherm 11,5 Profi Dryfix na stropní konstrukci

c) Aplikace zdicí pěny

Na takto vyrovnanou první vrstvu příčkového zdiva lze aplikovat další vrstvy pomocí dvou pásů zdicí pěny v ložné spáře s průměrem okolo 3cm. Pěna je aplikována rovnoběžně s délkou cihly ve vzdálenosti přibližně 5 cm od okraje. Cihly jsou kladeny nejpozději do 3 minut od aplikace zdicí pěny. V případě nedodržení této lhůty, nebo posunutí či vyjmutí cihly je třeba znovu nanést zdicí pěnu. Do styčné spáry se zdicí pěna nekládá.

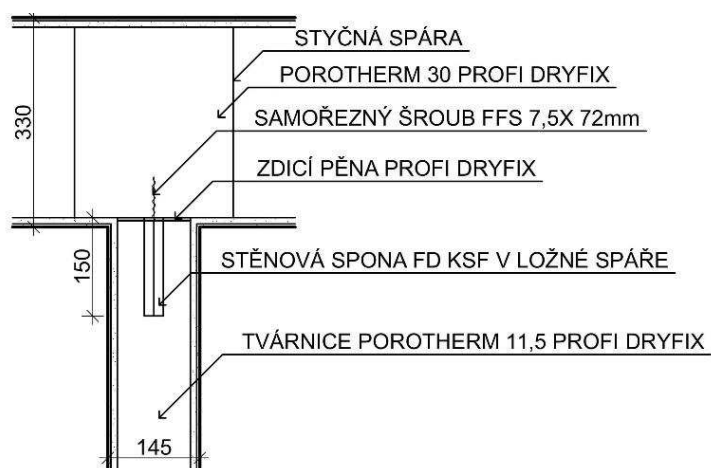
Před každým použitím pěny je zapotřebí dózu důkladně protřepat, alespoň 20x. Poté dózu ne příliš pevně přišroubujeme na adaptér pistole určené k nanášení pěny. Po povolení regulátoru je možné nanášet pěnu v potřebném množství. Pokud pěna v dóze dojde, tak ji vyjmemme a přišroubujeme novou, opět důkladně protřepanou, a to nejpozději do 30 sekund od vyjmutí staré dózy. Následně stiskneme spouštěč po dobu 2 sekund, dokud nezačne vytékat montážní pěna, aby nedošlo k zalepení adaptéru nebo hlavně pistole.

Při přerušení montáže je nutno ponechat dózu na pistoli, uzavřít regulátor a dózu postavit svisle, pistolí nahoru do tzv. skladovací polohy. Dále odstraníme zbytky již zatvrdlé pěny na hrotu trysky pistole.

V případě dokončení montáže je nutno pistoli vyčistit. Odstraníme zbytky pěny z hrotu pistole, ve volném prostoru odšroubujeme dózu s pěnou a přišroubujeme dózu s čističem na zdicí pěnu. Krátkým zmáčknutím propláchneme pistoli a necháme čistič působit po dobu pěti minut a následně pistoli ještě jednou pročistit.

d) Zdění

Jednotlivé vrstvy cihel jsou zděny s převazbou o minimálně 125 mm. Do nosných stěn jsou přikotveny pomocí stěnových spon FD KSF, které jsou vloženy 150 mm v každé druhé ložné spáře příčky. Pokud nejsou spony již umístěny v ložných spárách nosných stěn, je potřeba je k nosné stěně připevnit samořezným šroubem FFS 7,5x72mm. Příčkovka je pak k nosné stěně uložena na sraz, bez použití drážky nebo ozubu, s použitím zdicí pěny.



Obrázek 11 - Napojení příčky Porotherm na vnitřní nosnou stěnu

V rozích se příčky zdí s přesahem o tloušťku zdiva 115mm s vyplnění styčné spáry zdicí pěnou. Dodržení převazby v rozích zdiva je nezbytné pro dosažení spolupůsobení obou stěn. Při zdění nezapomeneme vynechat dveřní otvory. Během zdění neustále kontrolujeme vodorovnost a svislost. Po vyzdění pěti řad zdiva je postavena konstrukce přemístitelného lešení pro efektivnější zdění. Zděním pokračujeme, dokud nedosáhneme výšky pro uložení plochého překladu.

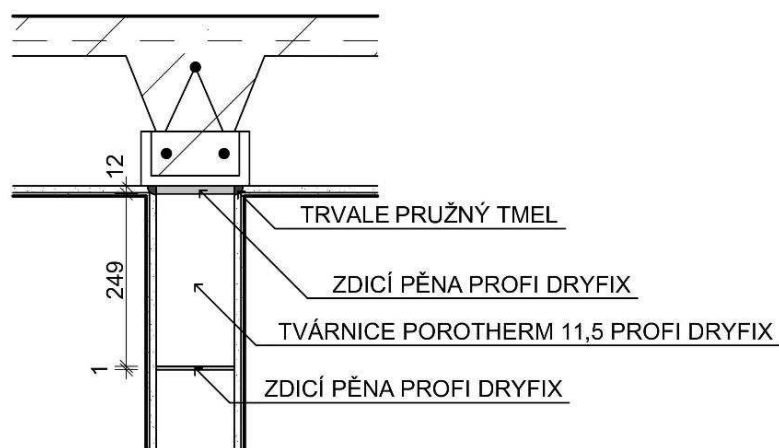
e) Uložení plochého překladu

Ploché překlady PTH překlad 11,5 se ukládají do 10 mm tlustého maltového lože. Předpokladem pro správné uložení překladu je výškově vyrovnané zdivo. Minimální uložení překladu na zdivu je 120 mm. Pro snadnější uložení překladu jsou na jeho tvarovkách vyraženy směrové šipky s nápisy TOP, tyto šipky musí směřovat vzhůru.

Po jeho uložení a ztvdnutí malty může dojít k jeho nadezdění. Zde je důležité, aby styčné spáry byly důkladně opatřeny zdicí pěnou. Poškozené či nalomené překlady se nesmějí použít. Po zdvižení konstrukce lešení můžeme dozít stěnu až pod stropní konstrukci.

f) Připojení nad příčkou

Při provádění příčky se předpokládá, že se okolní konstrukce již nebudou dále deformovat a proto je použito tuhé připojení. To je provedeno tak, že je mezera mezi horním lícem poslední řady cihel a stropní konstrukcí zcela vyplněna zdicí pěnou a okraje jsou zakryty trvale pružným tmelem.



Obrázek 12 - Připojení nad příčkou k stropní konstrukci

g) Úprava povrchů

Po vyzdění příček přecházíme k úpravě jejich povrchů, to je prováděno dvouvrstvou omítkou složenou z jádrové vápenné omítky Cemix 102, prováděnou ručně v tloušťce 10 mm. Nejprve jsou osazeny plastové omítníky ve vzdálenosti maximálně 2 metry, které jsou vyrovnány do svislé polohy. Následně je prostor mezi nimi omítnut. Poté jsou omítníky vyjmuty a drážky mezi nimi vyplněny omítkou a uhlazeny.

Po vyzrání jádrové omítky provedeme horní štukovou vrstvu, která je provedena z vnitřního štuk Salith MHF PII. Štuk je důkladně zahrazen plstěným hladítkem. Po jeho vyzrání plochu nepenetrujeme univerzální penetrací Primalex v jedné vrstvě. Po zaschnutí penetrace provedeme dvě vrstvy malby Primalex Plus.

V koupelnách a na WC je proveden keramický obklad, který je lepený na lepidlo Cemix Rapid do výšky 2 metry nad budoucí podlahu.

Souběžně s prováděním příček by byly provedeny vedení elektroinstalací umístěných v těchto příčkách a ostatní instalace potřebné pro provoz objektu, to však není předmětem této práce.

3.1.10. Jakost a kontrola kvality

a) Vstupní kontrola

Kontrola vodorovnosti stropní konstrukce.

Kontrola svislosti nosných zdí.

Kontrola materiálu při přejímce (úplnost dodávky, neporušenost materiálů, typ materiálu)

b) Mezioperační kontroly

Kontrola okolní teploty (-5°C až $+35^{\circ}\text{C}$). V případě menší nebo nadměrné teploty není zaručeno správné tuhnutí zdicí pěny.

Kontrola obsahu dózy (min. 0°C , optimálně $+20$ až 25°C). V případě nižší teploty je třeba dózy uložit do teplejšího prostředí. Nikdy dózy prudce nezahřívát (např. plamenem) kvůli rizika exploze.

Teplota vzduchu a zdicích prvků při zdění zakládací malty nesmí klesnout pod $+5^{\circ}\text{C}$.

Chránit zdivo proti silnému větru a přímému slunečnímu záření.

Kontrola vodorovnosti jednotlivých vrstev cihel.

Kontrola dodržení převazby o minimálně $\frac{1}{4}$ cihly.

Kontrola uložení překladu (minimální uložení 120 mm, orientace překladu).

c) Výstupní kontrola

Kontrola svislosti a rovinatosti stěny s odchylkou 5 mm.

Kontrola použitého staviva.

Kontrola soudržnosti cihel a stabilita stěny.

3.1.11. BOZP

a) všeobecné podmínky BOZP

V rámci přípravy stavby bude zřízen plán BOZP na který bude pravidelně dohlížet koordinátor BOZP, tak aby nedocházelo k jeho porušování. Všichni pracovníci musí být proškolení o zásadách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, o čemž bude proveden zápis do stavebního deníku. Na stavbě mohou pracovat pouze proškolení pracovníci pro danou činnost (manipulace se zavěšenými řemeny, práce ve výškách apod.).

Při práci je nutno dodržovat nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, dále Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a další související legislativa. [25][26][27]

Pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami: pracovní oděvy a obuv, helmy, reflexní vesty, rukavice, ochranné brýle apod. Na použití ochranných pomůcek dohlídí stavbyvedoucí v možném zastoupení stavebním mistrem.

b) podmínky BOZP pro vybrané materiály

Malta:

Malta v čerstvém stavu reaguje alkalicky, proto je třeba zamezit styku s kůží a očima a použít ochranné oděvy a rukavice. Pokud dojde ke styku s oděvem, je třeba jej odložit. Při styku s kůží opláchneme postiženou část velkým množstvím vody a mýdlem. Při styku s očima vyplachujeme alespoň 10 minut. Pokud by došlo k požití, vypláchneme ústa a vypijeme alespoň 0,5 l vody.

Montážní pěna

Uchovávat mimo dosah dětí. Používat jen v dobře větraných prostorech. Obsahuje methylen difenyl diisokyanát, která dráždí kůži a může vyvolat alergickou reakci, proto je potřeba s touto látkou vždy pracovat v ochranném oděvu a rukavicích. Při kontaktu s kůží opláchněte vodou. Při kontaktu s očima rovněž vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc. Jedná se o tlakovou nádobu, proto ji nevystavujte přímému slunečnímu záření a vysokým teplotám a povrchům nad 50°C. Láhev nevhazujte do ohně ani při jejím vyprázdnění.

3.1.12. Ekologie

Nakládání s odpady je řízeno dle zákona zákonem č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a vyhláškou č. 387/2016 Sb. O podmínkách ukládání odpadů. [33] [34]

Vzniklé odpady během výstavby budou roztríděny. Recyklovatelné odpady budou recyklovány. Ostatní odpady budou uskladněny na skládce.

Zajištění dodržování zákon č. 17/1992 Sb, o životním prostředí během výstavby i užívání stavby. [35]

Stavba nebude negativně působit na životní prostředí, nebude během své životnosti způsobovat nadměrný hluk, ani prašnost.

3.1.13. Rozpočet stavebních prací

Na základě pracovního postupu a projektové dokumentace byl sestaven položkový rozpočet pro provádění příček v 1.NP ze systému Porotherm 11,5 Profi Dryfix. V tomto rozpočtu je zahrnuto vyzdívání příček, uložení překladů a povrchové úpravy aj. V položkách je zahrnuta cena práce i materiálů. Jsou zde zahrnuty také náklady na přesun hmot a provoz zařízení staveniště.

Cena příček 1.NP byla stanovena na 752 683 Kč včetně 21% DPH.

Podrobněji viz příloha č. 1 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček z Porothermu

3.1.14. Harmonogram stavebních prací

Na základě zpracovaného pracovního postupu, stanovení počtu pracovníků, položkového rozpočtu a výpisu limitek profesí byl vypracován harmonogram pro provádění těchto příček. Práce na provádění příček budou započaty k 1. Červnu a dokončeny budou 29. Června. Podílet se na nich budou 2 pracovní čety, které celkem odpracují 743,54Nh.

Podrobněji v příloze č. 2 – Harmonogram provádění příček z Porothermu.

3.2. Technologický postup provádění příček z pórobetonu [31]

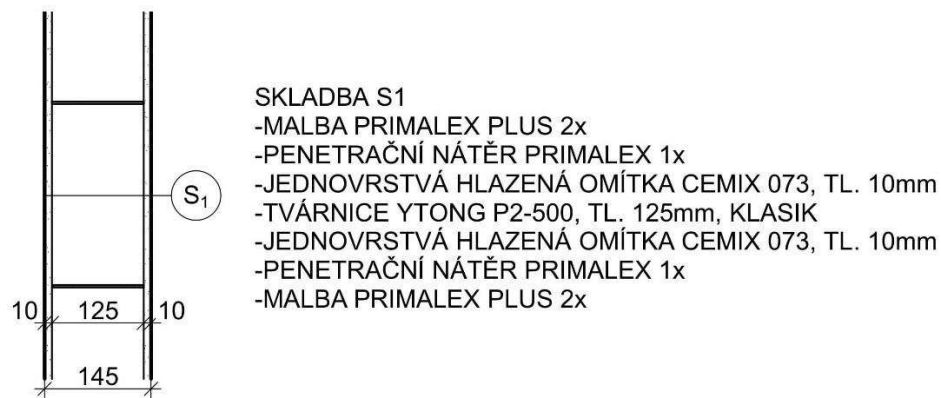
3.2.1. Obecné informace

Další variantou je příčka z pórobetonu Ytong P2-500 v tl. 125 mm typu Klasik, opatřená jednovrstvou hlazenou omítkou Cemix 073 v tl. 10 mm. Celková tloušťka omítnuté příčky je 145 mm.

Tabulka 9 - Technické vlastnosti příčky Ytong

Název parametru	Označení	Hodnota parametr	Jednotka
Tloušťka příčky bez povrchové úpravy	Tl.	125	mm
Tloušťka příčky s povrchovou úpravou	Tl.	145	mm
Vzduchová neprůzvučnost	Rw	39	dB
Požární odolnost	EIW	180	min.
Plošná hmotnost	m	97	Kg/m ²
Tepelný odpor při u = 0%	R	0,96	m ² K/W
Součinitel prostupu tepla při u = 0%	U	0,83	W/m ² K

Navržená skladba příčky z pórobetonu



Obrázek 13 - Skladba příčky z pórobetonu

3.2.2. Materiály

a) Tvárnice pro nenosné stěny

Pro nenosné stěny jsou použity tvárnice typu Klasik. Byla zvolena tvárnice o rozměru 125x249x599 mm. Jedná se o tvárnici pro tenkovrstvé zdění s tl. stěny 125 mm.

Tvárnice jsou dodávány na paletách v počtu 72ks/pal. Směrný čas zdění je 4 h/m³.

b) Zakládací malta

Jedná se o suchou maltovou směs, která je určená k založení a vyrovnaní první řady zdiva. Zakládací malta se nanáší v tl. od 10 mm do 40 mm. Malta je dodávána v pytlích o hmotnosti 15kg (30litrů). Do malty nelze přidávat žádné přísady.

Spotřeba malty je $1,8\text{kg/m}^2$. Z jednoho pytle lze vyzdít 9,6 běžných metrů příčkového zdiva.

c) Zdicí malta

Tato malta je používána pro tenkovrstvé spáry broušených tvárnic z pórobetonu v tloušťce od 1 mm do 3 mm. Je balena v pytlích o hmotnosti 17kg.

d) Asfaltový pás Glastek 40 Special mineral

Jedná se o hydroizolační materiál vyroben z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skelné tkaniny. Plošná hmotnost pásu je 200g/m^2 . Pás je na spodní straně opatřen separační PE fólií a na vrchní straně opatřen jemným separačním posypem.

Dodává se v rolích šířky 1 m v délce 7,5 m. Tloušťka pásu je 4,0 mm. [24]

e) Spojka zdiva

Spojka je vyrobená z nerezové oceli a využívá se pro přikotvení příčky k nosnému zdivu a stropní konstrukci. Délka spojky je 300 mm a šířka 30 mm. Dodává se v baleních po 50ks. Pro příčky tl. 125 mm se používá uložení spojky v každá 2 ložné spáře tj. po 500 mm pro spojení se stěnami a každou styčnou spárou se spojením se stropní konstrukcí.

f) Překlady

Pro příčkové zdivo jsou použity nenosné překlady NEP 125-1 250. Tento překlad má rozměr 125x249x1 250 mm a mohou být použity pro otvory do světlosti 1 010 mm. Hmotnost jednoho překladu je 32 kg. Dodávají se na paletách v množství 10ks/pal. Jsou vyráběny s rozměrovou tolerancí pro délku $\pm 3\text{mm}$, pro šířku $\pm 1,5\text{mm}$ a pro výšku $\pm 1\text{mm}$. Vyzdívají se na zdicí maltu.

3.2.3. Doprava a skladování

Pytele se suchou maltovou směsí jsou dopravovány na paletách obaleny krycí fólií. Musí se skladovat v suchu, chráněny před vlhkem a mrazem. Maximální doba skladování je 12 měsíců.

Tvárnice Ytong jsou dopravovány na paletách. Mohou být vykládány vysokozdvížným vozíkem, anebo jeřábem za pomoci vidli nebo lanového úvazu, ovšem v tomto případě je potřeba chránit horní hrany cihel na paletě proti poškození úvazem (zařezání). Ukládány jsou na skládku zdicích prvků se zpevněnou plochou. Možno uložit i 2 palety na sebe. Zdicí prvky je potřeba kvůli jejich nasákavosti chránit před srážkami.

Role Glastek 40 speciál minerál se skladuje ve svislé poloze a je nutno ji chránit před dlouhodobým působením UV záření.

3.2.4. Pracovní podmínky

Zde platí stejné zásady jako pro provádění příček Porotherm.

Před zahájením prací na nenosných stěnám musí být dokončeny stavební práce nezbytné k jejich provedení. Dané podlaží, ve kterém se budou příčky provádět, musí být vyklizeno a staveniště musí být předáno.

Před zahájením stavebních prací bude provedeno školení pracovníků na BOZP a postup provádění dané konstrukce, popř. časovém plánu provádění.

Staveniště musí být oploceno a jeho zázemí přizpůsobeno počtu osob pohybujících se na staveništi, to se týká zejména počtu šaten, toalet, umývárén aj. Toto zázemí bude tvořeno stavebními buňkami v dostatečném počtu s napojením na vodovod, kanalizaci a elektrickou energii.

Práce budou přerušeny při teplotě menší než 5°C a větru dosahujícím rychlosti nad 10m/..

3.2.5. Převzetí a příprava pracoviště

Pracoviště přebíráme obdobně jako u předcházející varianty příček.

Staveniště přebírá stavbyvedoucí. Přebírá jej celé najednou včetně zařízení staveniště a o převzetí zapíše zápis do stavebního deníku. Současně se staveništěm bude předána PD a provedeno školení BOZP.

Stavbyvedoucí provede kontrolu všech souvisejících stavebních prací, které již byly vykonány, a které podmiňují provedení nenosného zdiva. Jedná se především o vodorovné nosné konstrukce, obvodové a vnitřní svislé nosné konstrukce, vedení instalací v zakrývaných instalačních šachtách a připravenost instalací prováděných v nenosných stěnách jako např. elektroinstalace.

3.2.6. Personální obsazení

Abychom získali podklad pro porovnání doby výstavby jednotlivých příček, bylo zde voleno stejné složení pracovní čety jako u provádění příček ze systému Porotherm.

- Stavební mistr: 1x
 - Udává pokyny pracovníkům, vede pracovní čety
 - Dohlíží na správnost provádění dle technologického postupu

Budou vytvořeny dvě pracovní čety skládající se z celkem sedmi pracovníků:

- 1. pracovní četa (2 pracovníci):
 - Složená s jednoho montážního a jednoho pomocného dělníka
 - Provádí přípravu pracoviště
 - Stavějí lešení
 - Osazují překlady
 - Provádějí obklady a malby
- 2. pracovní četa (5 pracovníků):
 - Složená ze třech montážních a dvou pomocných dělníků
 - Provádí zdění příček
 - Omítky

Mimo pracovní čety se na staveništi vyskytuje ještě obsluha jeřábu (strojník), stavbyvedoucí, technik BOZP, technický dozor investora a další oprávněné osoby.

3.2.7. Pracovní stroje a pomůcky

a) Stroje:

- Nákladní vůz MAN TGM 18.240 pro dopravu materiálu na stavbu
- Stavební věžový jeřáb MB 1030.11
- Ruční elektrické míchadlo- BOSCH professional GRW 11- E
- Míchačka na stavební směsi- HECHT 2180
- Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP
- Pily okružní průměr listu 700 mm

b) Nářadí a pomůcky:

- Pro měření: nivelační přístroj 2x, vodováha 5x, olovnice 3x, svinovací metr 7x
- Pro zakládání: gumové kladívko 3x, zednická lžíce 5x, zednická naběračka 2x, zakládací set 1x
- Pro zdění: pistole na montážní pěnu, gumová palička, zubové hladítko, stavební lešení
- Pro omítání a obkládání: ocelové hladítko 5x, plastové omítníky délky 2,5m 10x
- Pro penetrace a malby: malířský válec 2x, štětec zárožák 2x, malířská štětka 2x, malířská mřížka 2x

c) Pomůcky BOZP:

- Přilby 7x
- Pracovní oděv, obuv a rukavice 7x
- Ochranný štít k okružní pile

3.2.8. Požadavky

a) Přesnost zdění:

Řídí se požadavky ČSN 73 0205 a ČSN EN 1996-2. [32][28]

Přípustné odchylky jsou stanoveny takto:

- Odchylka od svislosti 20 mm na výšku podlaží
- Vzdálenost mezi osami stěn nad a pod stropní konstrukcí max. 20mm (souosost)
- Rovinnost jedné vrstvy stěny s odchylkou maximálně 5 mm na 1 metr sněhy nebo 20 mm na 10 metrů stěny.

b) Vazba zdiva:

Důsledné dodržování pravidel převazby o 0,4xvýška zdicího prvku tj. min 100 mm. To znamená pravidelné přesazení ložné a styčné spáry a to zejména u dveřních otvorů a v rozích stěn.

3.2.9. Pracovní postup [27]

a) Kontrola a očištění podkladu

Nejprve očistíme podklad od nečistot prachu, popř. mastnoty. Dále vyznačíme polohu budoucí příčky a otvorů v ní na stropní konstrukci. Poté zkontrolujeme rovinnost podkladu pomocí nivelačního přístroje, jelikož je vhodné začít s nanášením zakládací malty nejvyšším místě stěny.

b) Založení zdiva

Na stropní konstrukci uložíme asfaltový pás Glastek 40 Special mineral a bodově jej natavím k podkladu.

Následuje příprava zakládací malty. Na rozmíchání jednoho pytle suché maltové směsi zakládací malty budeme potřebovat 9 -10 litrů čisté vody. Zakládací maltu lze rozmíchat ručně za pomoci elektrického míchadla, nebo v samospádové či kontinuální míchačce. Vždy nejdříve nalijeme vodu do nádoby či míchačky a až poté nasypeme maltovou směs.

Po důkladném rozmíchání necháme maltu 5 minut uležet a znovu promícháme.

Zpracovatelnost zakládací malty je 1-2 hodiny.

Maltu nanášíme zednickou lžící od nejvyššího k nejnižšímu místu v tloušťce od 10 mm do 40mm. Poté ukládáme čisté bezprašné tvárnice. Jejich polohu lze upravit gumovým kladívkem po dobu 5 minut od uložení. Nejprve nanášíme rohové tvárnice, mezi které natáhneme špagát. Tvárnice se špagátu nedotýkají. U dlouhých zdí můžeme osadit i střední tvárnici. Mezi ně pak pokládáme ostatní tvárnice. Kontrolujeme vodorovnost a svislost zdiva pomocí vodováhy.

Nezapomeneme vynechat prostor pro dveřní otvory.

Zdivo se ke stropní konstrukci ukládá volně, bez kotvení.

c) Další vrstvy zdiva

Po uložení a zavadnutí první řady zdiva si připravíme zdicí maltu, která je určena pro tenké spáry v tl. od 1 mm do 3 mm. Ta se připravuje podobným způsobem.

Nejprve nalijeme do nádoby čistou vodu v množství odpovídající 4,8 l na pytel sypké maltové směsi. Poté postupně přisypáváme obsah pytle a promícháme elektrickým míchadlem. Mícháme tak dlouho, dokud se nerozmíchají všechny hrudky a nevznikne pastovitá hmota. Tu necháme 5 minut ležet ladem a poté znovu promícháme. Pokud by neměla malta správnou konzistenci, tj. pokud by při rozetření zubovým hladítkem nezanechávala drážky, přilijeme přibližně 1-2 deci vody a znovu promícháme. Kromě vody do malty nepřidáváme žádné přísady, plniva ani pojiva.

Zpracovatelnost čerstvě rozmíchané malty je asi 4 hodiny. Podklad pod maltu musí být soudržný, pevný, nesmí obsahovat prach a nečistoty. Malta se na povrch vyzdívaného prvku nanáší celoplošně, zubovým hladítkem s velikostí zubů 0,5x0,5 cm, a to jak na ložnou, tak na styčnou spáru. Po usazení tvárnice máme přibližně 5 minut na její uvedení do správné polohy za pomoci gumové paličky.

I zde kontrolujeme vodorovnost a svislost pomocí vodováhy.

Poté co vyzdíme zdivo do výšky jednoho metru, postavíme posuvné lešení a pokračujeme ve zdění až po výškovou úroveň horního líce dveřního otvoru.

d) Kotvení příčky do nosných stěn

Příčky se k nosnému či obvodovému zdivu kotví pomocí spojky s nerezové oceli. Spojka je kladena průběžně do ložných spár nosných zdí v místě budoucí příčky a je možno jí ohnout do tvaru písmene L a přibít k nosné stěně pomocí hřebů s nerezovou úpravou.

Pro příčky tl. 125 mm se používá uložení spojky v každé 2 ložné spáře tj. po 500 mm. Spojky jsou uloženy v ložných spárách příčky a opatřených tenkovrstvou maltou.

Příčkové tvárnice jsou pak k nosným stěnám přikládány na tupo a spára je vyplněna separační vrstvou a překryta trvale pružným tmelem.

e) Osazení překladu

Po dosažení požadované výšky otvoru jsou osazovány nenosné překlady NEP 125-1250. Pokud výška otvoru přesně neodpovídá výšce uložení překladu, je možné poslední řadu cihel pod překladem zaříznout. Překlady se nikdy neřežou ani nekrátí. Tento druh překladu je ukládán na stojato (výška 249 mm), bez rozlišení horní a dolní strany. Připevněn je pomocí klasické zdicí malty s na tenkovrstvou spáru.

f) Připojení nad příčkou

Pro připojení nad příčkou je možno využít sponku zdiva jako u napojení na nosné zdivo s tím rozdílem, že je sponka do stropní konstrukce připojena na hmoždinku a vložena do promaltované tenká styčné spáry ve zdivu. Prostor mezi příčkou a stropní konstrukcí je pak vyplněn pružnou výplní. Alternativou pak může být i uložení do ocelového profilu, které umožňuje svislý posun.

g) Povrchové úpravy

Po vyzdění příček přecházíme k úpravě jejich povrchů. Provádíme jednovrstvou hlazenou omítkou Cemix 073, prováděnou ručně v tloušťce 10 mm. Nejprve jsou osazeny plastové omítníky ve vzdálenosti maximálně 2 metry, které jsou vyrovnány do svislé polohy. Následně je prostor mezi nimi omítnut. Poté jsou omítníky vyjmuty a drážky mezi nimi vyplněny omítkou a celá plocha je vyhlazena plstěným hladítkem.

Po vyzrání omítky provedeme penetrování univerzální penetrací Primalex v jedné vrstvě. Po zaschnutí penetrace provedeme dvě vrstvy malby Primalex Plus.

V koupelnách a na WC je provedena keramický obklad, který je lepený na lepidlo Cemix Rapid do výšky 2 metry nad budoucí podlahu

Souběžně s prováděním příček by byly provedeny vedení elektroinstalací umístěných v těchto příčkách a ostatní instalace potřebné pro provoz objektu, to však není předmětem této práce.

3.2.10. Jakost a kontrola kvality

a) Vstupní kontrola

Při přejímce pracoviště bude zkontrolováno provedení svislých a vodorovných nosných konstrukcí, jejich kvalita, polohopisné umístění, odchylky od PD, vodorovnost a svislost nosných konstrukcí.

Dále bude provedena kontrola dodávaného materiálu, úplnost dodávky a správnost dodávky, a zda nejsou materiály poškozeny.

Vstupní kontrola bude provedena stavbyvedoucím, který může pověřit stavebního mistra.

b) Mezioperační kontroly

Před zděním provedeme kontrolu zaměření příček a otvorů v nich dle PD. Během zdění je pravidelně kontrolována vodorovnost jednotlivých vyzdívaných vrstev a svislost příček a jejich ukotvení k nosným konstrukcím. U provádění omítek bude provedena kontrola svislosti omítníků.

Mezi operační kontrola bude prováděna jednotlivými pracovníky a zkontrolována stavebním mistrem.

c) Výstupní kontrola

Během předávání příček bude zkontrolováno celková rovinnost omítnuté příčky, jejich poloha a poloha otvorů v nich, pravoúhlost příček a jejich stabilita.

Výstupní kontrolu provádění stavbyvedoucí.

3.2.11. BOZP

a) všeobecné podmínky:

Při práci je nutno dodržovat Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, dále Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a další související legislativa. [25][26][27]

Pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami.

V rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bude dbán důraz na provádění práce ve výškách (na lešení), uložení materiálů na skládkách, tak aby nedocházelo k překročení povolených výšek uložení jednotlivých materiálů.

Veškeré otvory, pod kterými se vyskytuje volný prostor, musí být provizorně zakryty. U ručního nářadí prováděny pravidelné kontroly zaklínování a nasazení rukojetí.

b) Podmínky BOZP pro vybrané materiály

Zakládací malta a zdicí malta:

Při manipulaci s maltou je nutno používat ochranné rukavice a brýle. Pokud by byly maltou zasaženy oči, je nutné je neprodleně vymýt proudem čisté vody a vyhledat lékařskou pomoc. Zasaženou pokožku omýt vodou a mýdlem a ošetřit krémem.

3.2.12. Ekologie

Nakládání s odpady je řízeno dle zákona zákonem č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a vyhláškou č. 387/2016 Sb. O podmínkách ukládání odpadů. [33] [34]

Vzniklé odpady během výstavby budou roztríděny. Recyklovatelné odpady budou recyklovány. Ostatní odpady budou uskladněny na skládce.

Zajištění dodržování zákon č. 17/1992 Sb, o životním prostředí během výstavby i užívání stavby. [35]

Stavba nebude negativně působit na životní prostředí, nebude během své životnosti způsobovat nadměrný hluk, ani prašnost.

3.2.13. Rozpočet stavebních prací

Na základě pracovního postupu a projektové dokumentace byl sestaven položkový rozpočet pro provádění příček v 1.NP z pórobetonových tvárnic Ytong P2-500 Klasik v tloušťce zdiva 125 mm a povrchové úpravy. V tomto rozpočtu je zahrnuto vyzdívání příček, uložení překladů a povrchové úpravy aj. V položkách je zahrnuta práce i materiál. Jsou zde zahrnuty také náklady na přesun hmot a provoz zařízení staveniště.

Cena příček 1.NP byla stanovena na 710 437 Kč včetně 21% DPH. Podrobněji viz příloha č. 3 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček z pórobetonu

3.2.14. Harmonogram stavebních prací

Na základě zpracovaného pracovního postupu, stanovení počtu pracovníků, položkového rozpočtu a výpisu limitek profesí byl vypracován harmonogram pro provádění těchto příček. Práce na provádění příček budou započaty k 1. Červnu a dokončeny budou 26. Června. Podílet se na nich budou 2 pracovní čety, které celkem odpracují 624,49 Nh.

Podrobněji v příloze č. 4 – Harmonogram provádění příček z pórobetonu.

3.3. Technologický postup provádění příček ze sádrokartonu [36]

3.3.1. Obecné informace

Poslední variantou je sádrokartonová příčka, která je prováděna jako jednoduchá s dvojitým opláštěním. Tato příčka se neomítá, pouze se provádí úprava spojů mezi deskami, napojení na ostatní konstrukce a překrytí kotvicích prvků. Příčka je složená z kovové rámové konstrukce, mezi kterou je umístěna tepelně izolační vata v tl. 80 mm. Následně je příčka opláštěná sádrokartonovými deskami z obou stran. Typ desky je závislý na umístění příčky. K opláštění jsou použity 3 typy sádrokartonových desek Rigips. Výhodou těchto příček je suchá výstavba.

Tabulka 10 - Technické vlastnosti příčky ze SDK

Název parametru	Označení	Hodnota parametr	Jednotka
Tloušťka příčky bez povrchové úpravy	Tl.	125	mm
Tloušťka příčky s povrchovou úpravou	Tl.	125	mm
Vzduchová neprůzvučnost	Rw	55	dB
Požární odolnost	EIW	60	min.
Plošná hmotnost	m	25	Kg/m ²
Tepelný odpor	R	2,49	m ² K/W
Součinitel prostupu tepla	U	0,375	W/m ² K

Navržená skladba příčky ze sádrokartonu tl. 125mm



Obrázek 14 - Skladba sádrokartonové příčky

3.3.2. Materiály

a) Sádrokartonové desky Rigips

Pro příčky mezi obytnými místnostmi jsou voleny stavební desky Rigips RB (A), tedy bez úpravy. Pro vytvoření instalačních stěn umístěných mezi koupelnami a WC jsou použity Modré akustické protipožární impregnované desky Rigips MAI (DFH2). A posledním použitým typem jsou impregnované protipožární desky Rigips RFI (DFH2) určeny k opláštění příček mezi koupelnami a obytnými místnostmi popř. chodbami. Desky jsou dodávány ve standardním formátu 1 250x2 000 mm v tl. 12,5mm.

b) Kovové profily

Pro nosnou konstrukci příčky jsou použity ocelové profily z pozinkovaného plechu, který má tloušťku 0,55mm. Pro vytvoření příčky byly použity profily R-UW 100mm/40mm (vodorovné profily) a R-CW 100mm/50mm (svislé profily).

Pro montáž zárubní budou použity profily UA 100 s větší tloušťkou plechu 2 mm.

c) Izolační výplň

Do prostoru dutiny mezi deskami bude vložena izolace z minerálních vláken s tl. 80mm. Tato izolace vylepší hlavně akustické vlastnosti, ale i požární odolnost konstrukce.

d) Připevňovací prostředky

Pro připevnění obvodových profilů jsou použity natloukácí plastové hmoždinky Ø 6 mm. Ty jsou vhodné jak pro připevnění do obvodových stěn z Porothermu tak do stropní konstrukce tvořené z nosníků POT a vložek Miako.

Pro montáž SDK desek k roštové konstrukci se použijí rychlošrouby Rigips 212 (TN).

Samovrté šrouby Rigips typ 421 (LB) s vrtací špičkou a antikorozií úpravou budou použity pro vzájemné spojení profilů při vytváření otvorů v příčce.

e) Tmely, příslušenství

Pro spárování spojů mezi deskami je použit Spárovací tmel MAX, který lze použít v kombinaci se spárovací páskou nebo bez ní. Vyznačuje se vysokou pevností a dobrou zpracovatelností nejméně 40 min. Dodáván je jako suchá prášková hmota balená v pytlích.

K úpravě koutových spár mezi SDK deskami a navazujícími konstrukcemi je použit akrylátový tmel. Ten je balen v kartuších s objemem 310ml.

Mezi obvodové profily a obvodové konstrukce se vkládá samolepící napojovací těsnění tl.3mm.

Pro ochranu koutů a rohů je použita páska NO-COAT, která je velice pevná a lze ji tvarovat do libovolných úhlů.

Spoje desek jsou překryty papírovou nebo skelnou výztužnou páskou.

Konečná úprava povrchu před malbami se provede tmelem ProMix Finish.

3.3.3. Doprava a skladování

Sádrokartonové desky jsou dopravovány na valnících, kryty před povětrnostními vlivy, především vlhkostí, v ploché poloze na podkladní dřevěné konstrukci, která je kladena v osové vzdálenosti maximálně 500 mm. Z valníku se vykládají manipulačním vozíkem. Desky jsou ukládány na krytou skládku. Je možno je také přenášet ručně, nebo za pomoci transportního držáku.

Profily jsou dopravovány a ukládány ve vodorovné poloze, roztríděny dle typu a délek, s ohledem na eliminaci jejich poškození.

Izolace je skladována v suchu v originálních obalech a chráněna před navlhnutím.

Akrylátové tmely je třeba chránit proti působení mrazu.

3.2.4. Pracovní podmínky

Před zahájením prací na nenosných stěnám musí být dokončeny stavební práce nezbytné k jejich provedení, dané podlaží, ve kterém se budou provádět musí být vyklizeno a staveniště musí být předáno.

Před zahájením stavebních prací bude provedeno školení pracovníků na BOZP a seznámení s postupem provádění dané konstrukce, popř. časovém plánu.

Práce budou přerušeny při teplotě menší než +5°C. Je požadováno, aby následujících 24 hodin po zatmelení, byla teplota udržována nad +5°C.

3.2.5. Převzetí a příprava pracoviště

Pracoviště přebíráme obdobně jako u předcházející variant příček

Staveniště přebírá stavbyvedoucí. Přebírá jej celé najednou včetně zařízení staveniště. O převzetí zapíše zápis do stavebního deníku. Současně se staveništěm bude předána PD a provedeno školení BOZP.

Stavbyvedoucí provede kontrolu všech souvisejících stavebních prací, které již byly vykonány, a které podmiňují provedení příček. Jedná se především o vodorovné nosné konstrukce (rovinnost stropů), obvodové a vnitřní svislé nosné konstrukce (svislost), vedení instalací v zakrývaných instalačních šachtách a připravenost instalací prováděných v nenosných stěnách jako např. elektroinstalace a jejich vývody do budoucích příček.

3.3.6. Personální obsazení

- Vedoucí pracovní čety (1x):
 - Udává pokyny pracovníkům
 - Dohlíží na správnost provádění dle technologického postupu

Budou vytvořeny pracovní čety, které na sebe budou svou prací navzájem navazovat.

- 1. pracovní četa (3 pracovníci):
 - Složená s dvou montážních a jednoho pomocného dělníka
 - Provádí přípravu pracoviště
 - Montování ocelových konstrukcí
 - Provádějí obklady
- 2. pracovní četa (3 pracovníků):
 - Připevňování SDK desek, tmelení spojů, sádrování, broušení
 - Provádění malířských a natěračských prací
- 3. pracovní četa (1 pracovník):
 - Provádí izolace příček a následně se přidává k 1. pracovní četě k provádění obkladů

Mimo pracovní čety se na staveništi vyskytuje ještě obsluha jeřábu (strojník), stavbyvedoucí, technik BOZP, technický dozor investora a další oprávněné osoby.

3.3.7. Pracovní stroje a pomůcky

a) Stroje:

- Nákladní vůz MAN TGM 18.240 pro dopravu materiálu na stavbu
- Stavební věžový jeřáb MB 1030.11
- Ruční elektrické míchadlo- BOSCH professional GRW 11- E
- Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

b) Nářadí a pomůcky:

- Pro měření: nivelační přístroj 2x, vodováha 3x, svinovací metr 8x
- Pro SDK: nůž na SDK 3x, kleště na plech 2x, ocelové hladítko 3x, špachtle 3x
- Pro penetrace a malby: malířský válec 2x, štětec zárožák 2x, malířská štětka 2x, malířská mřížka 2x

c) Pomůcky BOZP:

- Přilby 8x
- Pracovní oděv, obuv, rukavice 8x

3.3.8. Požadavky na provedené konstrukceRovinnost hotových konstrukcí

Rovinnost hotových konstrukcí vyplývá z ČSN 73 0205 příloha A, str. 13, tab. č. A.3, „Mezní odchylky celkové rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch“ v mm, podle které jsou stanoveny následující parametry: [32]

Pruh plochy		Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m		
		Do 1,0m	1,0m až 4m	4,0m až 10,0m
Stěny s dokončeným povrchem	Místnosti pro pohyb osob	3 mm	5 mm	8 mm
	Ostatní místnosti	5 mm	8 mm	12 mm

Tabulka 11 - Mezní odchylky celkové rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch

3.3.9. Pracovní postup [27]**a) Kontrola podkladů, vytyčení příčky**

Před samotným prováděním příček je třeba provést kontrolu rovinnosti stropní konstrukce. Ta se provádí pomocí nivelačního přístroje. Následně provedeme vytyčení příčky pomocí laseru a značkovací šňůry. Při vytyčení musíme brát v potaz tloušťku opláštění, která je 12,5mm na každou stranu od roštové konstrukce.

b) Obvodová konstrukce

Nosnou kostru příčky tvoří rošt z ocelových pozinkovaných tenkovrstvých profilů. Rošt je tvořen svislými stojinami z profilů R-CW, uložených do vodorovných vodících profilů R-UW.

Nejprve se provede obvodová konstrukce složená s vodorovných R-UW a svislých R-CW profilů. Profily se před osazením opatří samolepícím napojovacím těsněním Rigips. Do nosných stěn a stropů jsou připevněny pomocí natloukacích plastových hmoždinek. Osová vzdálenost kotvicích prvků je max. 800 mm od sebe a 200 mm od rohů stěn a stropů.

Mezi horní stropní konstrukci a horním vodorovným profilem R-UW je vloženo množství těsnicí pásky odpovídající předpokládanému průhyb stropní konstrukce do 2cm. To je provedeno z akustických důvodů u běžných příček a protipožárního u šachtových stěn.

c) Svislé profily

Následuje uložení svislých R-CW profilů mezi vodorovné R-UW profily. Svislé profily jsou kráceny na délku odpovídající zasunutí profilů na horní straně alespoň 20 mm z důvodu průhybu stropní konstrukce a vytvoření dilatačně nezávislé příčky.

Svislé profily se vkládají otevřením ve směru montáže a do vodorovných profilů se nekotví, jsou tedy nasunuty na volno.

Kladeny jsou v osově vzdálenosti 625mm (polovina šířky desky). Jejich přesná poloha je pak upravena při upevňování opláštění.

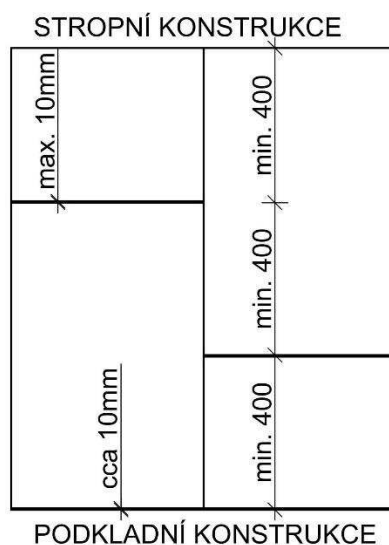
d) Vedení instalací

Svislé profily jsou opatřeny H-prolisy pro vedení různých instalací, např. elektroinstalací. Pokud je potřeba C-RW profily krátit, je v hodné ponechat tento prolis alespoň na jedné straně. Pokud by bylo potřeba vést instalace v jiné výškové úrovni, než jsou prolisy, je možné provést otvor do stojiny profilů i v jiném místě.

Pro nově vytvořené otvory platí zásada, že šířka otvorů musí být alespoň o 10 mm menší, než šířka stojiny profilu. Výška otvorů nesmí být větší 2xšířka otvoru. Pokud je potřeba v jednom profilu provést vícero otvorů, jejich vzdálenost je rovna minimálně 3x výška otvoru. Pokud jsou profily spojovány a prodlužovány nesmí být v tomto místě proveden otvor.

e) Opláštění

Desky se umísťují do svislé polohy ve směru svislých profilů. K opláštění používáme primárně celé desky, ovšem lze použít i odřezy, ale jen v případě že jejich výška je větší než 400 mm a v daném místě jich není použito více než jeden. Jelikož je výška stěny 3 000 mm a délka desky je pouze 2 000 je nutno desku nastavit. Nastavení se volí tak, aby mezi sousedními deskami nevznikla průběžná spára a desky se vzájemně vystřídalý alespoň o 400 mm viz obr. 15.



Obrázek 15 - Kladení SDK desek

Krácení desek je možné naříznutím lícového kartonu, zlomením přes hranu a odříznutím rubového kartonu. V případě nutnosti přesného opracování je možné použít hoblík struhák. Jinou možností řezání desek je použití kotoučové nebo jemnozubé ruční pily.

Spáry mezi napojovanými deskami by neměly mít více než 10 mm. Mezi podkladní konstrukcí a deskami by se měla vynechat spára cca 10 mm. Jednotlivé spáry jsou poté vyplněny spárovacím tmelem.

Desky se kladou postupně od navazující stěny, první deska má vždy celou šířku 1 250 mm, ze které je možno pro pozdější snazší finální úpravu odstranit podélnou hranu. Připevňují se vždy do svislých R-CW profilů, nikdy ne do vodorovných R-UW profilů a to rychlošrouby Rigips 212 ve vzdálenosti max. 250 mm. Zároveň je důležité dodržet minimální vzdálenost 10 mm od hrany opláštění. Aby bylo možné šrouby přetmelit, musí být hlavička šroubů zahlobena pod úroveň líce desky, avšak ne více než o 1 mm.

Druhá strana opláštění se provádí stejným způsobem po provedení zárubní, vložených konstrukcí a vložení izolací, popř. instalací.

f) Vkládání izolace

Nejprve opláštíme jednu stranu příčky a poté vkládáme minerální izolaci v požadované tloušťce pro potřebnou požární odolnost. V tomto případě je volená tl. izolace 80mm. Ta se vkládá mezi nosné profily po provedení první vrstvy opláštění a provedení instalací. Prostor se izoluje v celé ploše bez vynechaných mezer. Jelikož izolace nevyplňuje celý prostor a mezi izolací a deskou vznikne mezera 20mm je možné, že nebude vykazovat dostatečnou stálost a stabilitu. V takové případě by izolace musela být fixována a to jedním fixačním bodem při horním okraji každého pole příčky.

g) Montáž zárubně

Montáž zárubně musí být uzpůsobená výšce místnosti a světlé šířce zárubně. Naše výška stěny je 3 000 mm a světlost zárubně 900 mm. Pro tento případ se volí varianta pro výšku místnosti nad 2 800 mm a šířku zárubně nad 850 mm.

Pro upevnění zárubně budou použity zesílené profily UA 100 s tl. plechu 2 mm. Zde jsem pak limitování maximální hmotností dveřního křídla 100kg.

Pro provádění ostění byla vybrána varianta s použitím suvných úhelníků a to z toho důvodu, že zde není třeba přerušit stropní R-UW profil a patky se do těchto profilů pouze vkládají. Tato varianta je tak méně pracná. Profily UA jsou ke stropu a podlaze kotveny suvnými úhelníky, které jsou vsunuty do UA profilů. K podlaze a k stropní konstrukci jsou přikotveny pomocí plastové hmoždinky Ø 8mm. Tyto hmoždinky jsou součástí balení suvných úhelníků a netřeba je zvláště dokupovat. Jak už bylo zmíněno, tak vodorovné profily nepřerušujeme a patky do nich pouze zasouváme. Nadpraží zárubně je vytvořeno vložním dvou zkrácených R-CW profilů nad dveřní otvor

Opláštění se v místě zárubně provádí tak, že jsou svislé a vodorovné spáry mezi deskami umístěny ve vzdálenosti min. 150 mm od okraje zárubně. Spára desky nad zárubní nikdy nevybíhá z hrany zárubně. Opláštění je zasunuto do profilu zárubně.

h) Tmelení, úprava spár

Jedná se o závěrečný krok při montáži SDK příček. Jeho pečlivé provedení je důležité pro výsledné akustické a požární vlastnosti konstrukce.

Tmelení by se mělo provádět až po dokončení všech mokrých procesů a potřebnému vyschnutí vlhkých konstrukcí. Po zatmelení by konstrukce už neměla být vystavována náhlým změnám vlhkosti a teploty. Provádí se při teplotě nad 5°C, která musí být udržována alespoň následujících 24 hodin po zatmelení.

Podkladní plochy pro zatmelení musí být suché, zbavené prachu a nečistot a musí mít dostatečnou pevnost. Proveďte kontrolu správného připevnění opláštění.

Nejdříve se připraví sádrový tmel. Ten se připravuje v čisté nádobě, do níž se vlije potřebné množství čisté vody. Déle se pozvolně vsypává sádrový tmel. V případě rychlého nasypání vzniknou hrudky. Vsypáváme takové množství, dokud se nezačnou tvořit v nádobě ostrůvky. Poté se nechá směs 2-3 minuty ladem. Po odstátí mícháme elektrickým míchadlem. V případě příliš husté konzistence dolejeme potřebné množství vody, nikdy nedosypáváme tmel do řídké směsi, jelikož by to zapříčinilo vznik hrudek.

Jako první se vytmelí spáry mezi jednotlivými deskami a spáry mezi deskami a podkladní konstrukcí. K vyztužení spár se používá papírová nebo skelná výztužná páska, která se vkládá do tenké vrstvy tmele a po zatvrdnutí první vrstvy se přestěruje. Pro úpravu koutů a rohů je použita páska NO-COAT

Tmel se nechá zaschnout a poté se přebrousí pomocí smirkové mřížky.

Následně se provádí konečná vrstva povrchu před malbou. Ta je provedena finišovacím tmelem ProMix Finish, který je dodáván v pastové formě. Nanáší se stejně jako práškový tmel Max a to roztáhnutím hranou hladítka do ztracena. Po zaschnutí je vrstva finálně přebroušena.

Kromě spár se provede zatmelení hlav šroubků. Ty se tmelí obdobným způsobem jako spáry, ovšem bez použití pásy.

i) Konečná úprava

Po přetmelení a přebroušení povrchu se provede zatmelení rohů a koutů v kontaktu s jinými konstrukcemi a to za pomoci akrylátového tmele vytlačovaného z kartuší pomocí aplikační pistole. Následuje penetrační nátěr Dulux Grunt, a po jeho zaschnutí je možno příčky opatřit malbou Dulux Trade ve dvou vrstvách. Pro sádrokartonové opláštění používáme barvy určené pro tento druh povrchu.

V koupelnách a WC je do výšky 2 000 mm nad podlahu proveden keramický obklad na lepidlo Cemix Rapid vyspárován spárovací maltou FM 60 Prémium v šedé barvě. Horní hrana je překryta hliníkovou krycí lištou.

3.2.10. Jakost a kontrola kvality

a) Vstupní kontrola

Rovinnost stropní konstrukce

Vývody instalací (především elektroinstalace, v případě koupelen a WC i voda a kanalizace).

Kontrolu provádí stavbyvedoucí při převzetí.

b) Mezioperační kontroly

Polohové umístění příčky vzhledem k PD.

Kontrola připevnění OK k podkladu, pevnost OK, použití správných profilů a jejich rozestup. Svislost konstrukce.

Kontrola uložení SDK desek, převazba mezi deskami, použití určeného typu desek v daných místnostech a připevnění desek k OK. Dále se kontrolují spáry mezi deskami.

Kontrolu provádí stavební mistr.

c) Výstupní kontrola

Závěrečná kontrola svislosti a rovinnosti příčky.

Provádí stavbyvedoucí při předání příček.

3.3.11. BOZP

Pro bezpečnost práce na staveništi platí obecné zásady vycházející z platné legislativy, jedná se například o Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, dále Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a další související legislativa. [25][26][27]

Pokud stavební výrobky vyžadují zvláštní opatření pro dodržení bezpečnosti práce, je to to vždy vyznačeno na jejich obalu současně s nebezpečím, které vytvářejí při nesprávném použití nebo údržbě.

Výrobce doporučuje používat při práci s ocelovými profily pracovní rukavice a při broušení a řezání používat ochranné brýle popř. respirátory.

3.3.12. Ekologie

Odpady spojené se zbyty SDK desek budou zpracovány dle zákona č. 185/2001Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění. [33]

Primárně jsou odpady využity k druhotnému zpracování, pokud tak není možné, budou předány ke zneškodnění osobám oprávněným k nakládání s odpady.

Sádrokartonové desky nejsou klasifikovány jako nebezpečný odpad a spadají do kategorie O-ostatní odpady s katalogovým označením 17 08 02 Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01.

V případě uložení na skládky nesmí být smíchán s organickým odpadem.

Sádrokartonové tmely a stěrky jsou zneškodňovány stejným způsobem jako desky, s výjimkou výrobků, které jsou na obalu označeny jako nebezpečné.

3.3.13. Rozpočet stavebních prací

Na základě pracovního postupu a projektové dokumentace byl sestaven položkový rozpočet pro provádění příček v 1.NP ze SDK desek a ocelových profilů v tl. 125mm.

V tomto rozpočtu je zahrnutá montáž OK, opláštění deskami, povrchové úpravy aj.

V položkách jsou zahrnuty náklady na práci i materiál. Jsou zde zahrnuty také náklady na přesun hmot a provoz zařízení staveniště.

Cena příček 1.NP byla stanovena na 832 074,00 Kč včetně 21% DPH. Podrobněji viz Příloha č. 5 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček ze sádrokartonu.

3.3.14. Harmonogram stavebních prací

Na základě zpracovaného pracovního postupu, stanovení počtu pracovníků, položkového rozpočtu a výpisu limitek profesí byl vypracován harmonogram pro provádění těchto příček. Práce na provádění příček budou započaty k 1. Červnu a dokončeny budou 26. Června. Podílet se na nich budou 3 pracovní čety, které celkem odpracují 765,64 Nh.

Podrobněji v příloze č. 6 – Harmonogram provádění příček ze sádrokartonu

3.4. Shrnutí jednotlivých variant

Byly navrženy a vypracovány tři nejčastěji prováděné typy nenosných stěn v budovách určených pro bydlení. Nejprve bylo zpracováno provedení příček ze systému Porotherm s tloušťkou zdiva 115 mm vyzděné na montážní pěnu Profi Dryfix. Tato stěna byla omítnuta dvouvrstvou omítkou s tl. 15mm. Celková šířka příčky tedy činí 145mm. Stavební práce byly prováděny po dobu 20 pracovních dní s celkovými náklady 752 683 Kč včetně 21% DPH.

Následoval technologický postup prováděním příček z pórobetonových tvárnic Ytong P2-400 Klasik s tl. 125mm. Tvárnice byly zděny na tenkovrstvou maltu a omítnuty jednovrstvou hlazenou omítkou v tl. 10 mm. Celková tloušťka omítnuté příčky je 145 mm. Stavební práce byly prováděny po dobu 18 pracovních dní s celkovými náklady 710 437 Kč včetně 21% DPH.

Poslední zpracovanou variantou byla jednoduchá sádrokartonová příčka s dvojitým opláštěním, zhotovená z ocelové nosné konstrukce z pozinkovaného plechu s šířkou profilu 100 mm, s opláštěním SDK deskami Rigips tl. 12,5mm a vloženou minerální izolací v tl. 80mm. Na tuto příčku se neprovádí povrchová úprava v podobě omítky a proto je celková tloušťka příčky jen 125mm. Stavební práce byly prováděny po dobu 18 pracovních dní s celkovými náklady 832 074,00 Kč včetně 21% DPH.

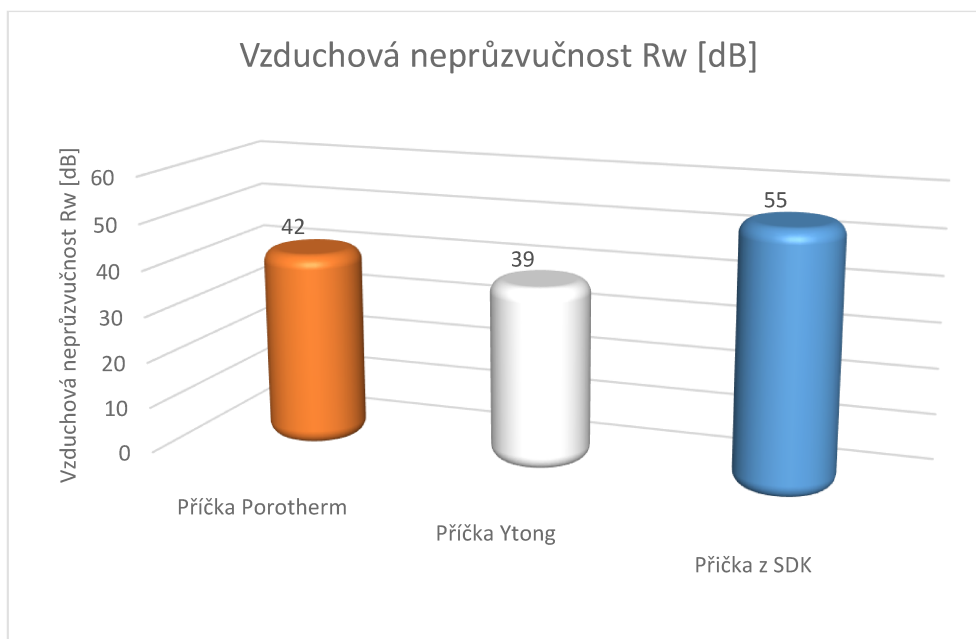
3.5. Porovnání příček

- Pro porovnání byla zvolená následující kritéria: zvuková neprůzvučnost, požární odolnost, plošná hmotnost, pracnost provádění, doba výstavby, cena.

Tabulka 12 - Souhrn porovnávaných parametrů

Název parametru	Označení	Příčka Porotherm	Příčka Ytong	Příčka z SDK	Jednotka
Tloušťka příčky bez povrchové úpravy	Tl.	115	125	125	mm
Tloušťka příčky s povrchovou úpravou	Tl.	145	145	125	mm
Vzduchová neprůzvučnost	Rw	42	39	55	dB
Požární odolnost	EIW	120	180	60	min.
Plošná hmotnost	m	140	97	25	Kg/m ²
Pracnost výstavby	-	743,54	624,49	765,64	Nh
Doba výstavby	t	20	18	18	dny
Cena výstavby	-	752 683	710 437	832 074	Kč

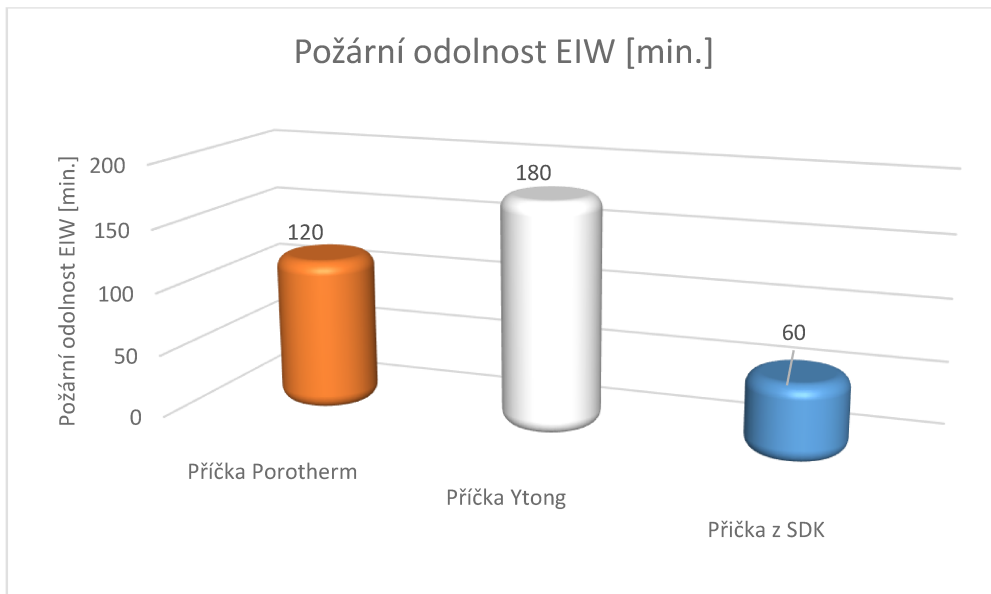
a) Vzduchová neprůzvučnost



Obrázek 16 - Porovnání vzduchové neprůzvučnosti příček

U příček ze sádkartonu je vzduchová neprůzvučnost zvýšena zejména díky vložené minerální izolace v tl. 80mm.

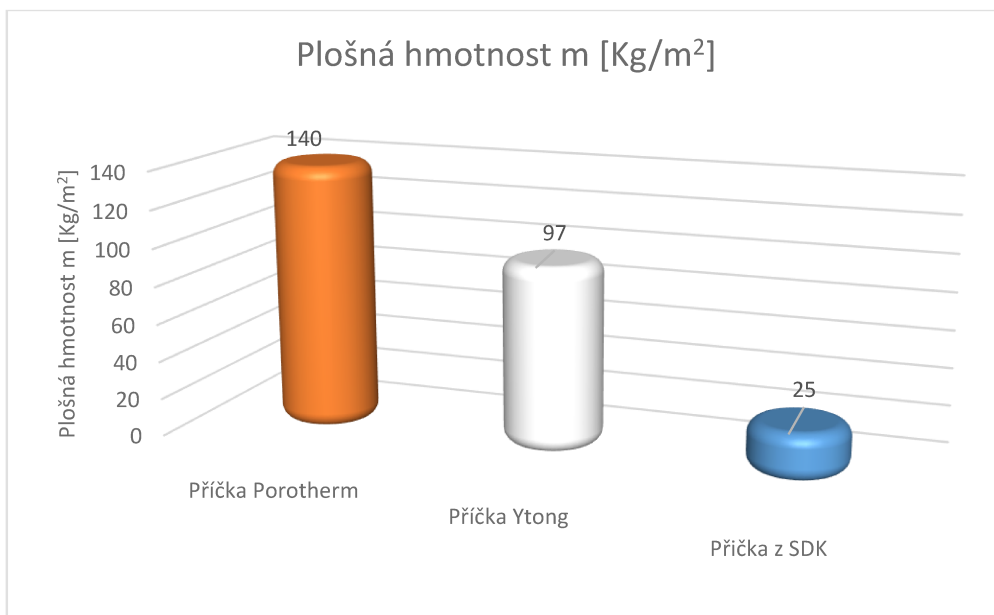
b) Požární odolnost



Obrázek 17 - Porovnání požární odolnosti příček

U zděných příček je požární odolnost obecně větší než u příček montovaných.

c) Plošná hmotnost

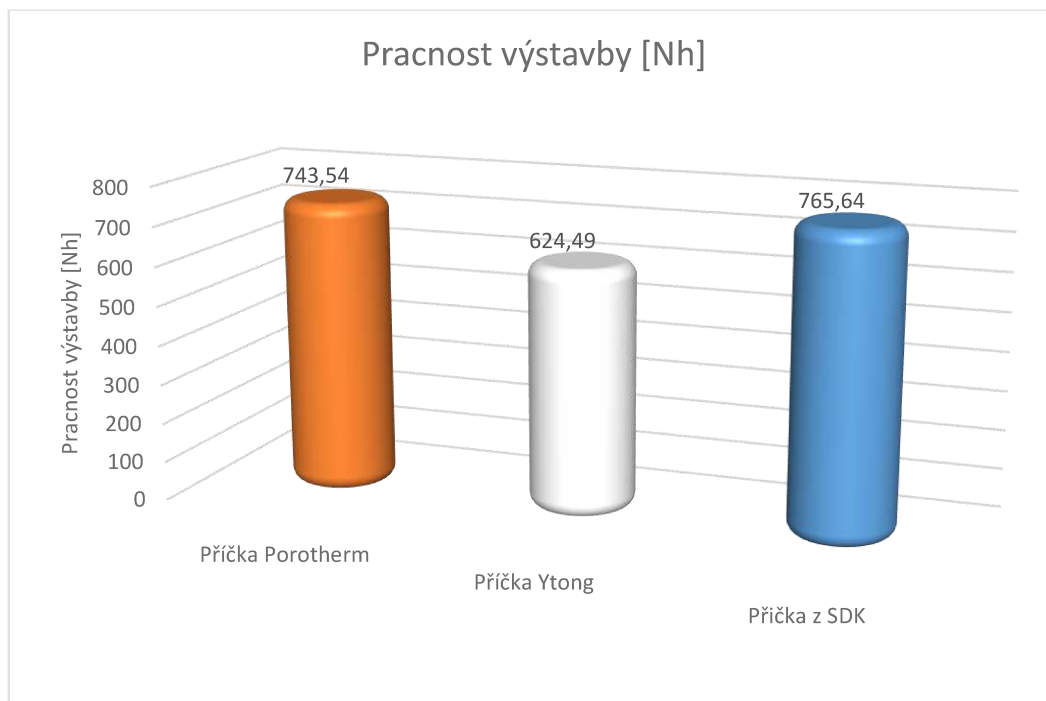


Obrázek 18 - Porovnání plošné hmotnosti příček

Zděné příčky představují větší zatížení pro okolní nosné konstrukce. Více zatěžují celou stavbu.

d) Pracnost provádění

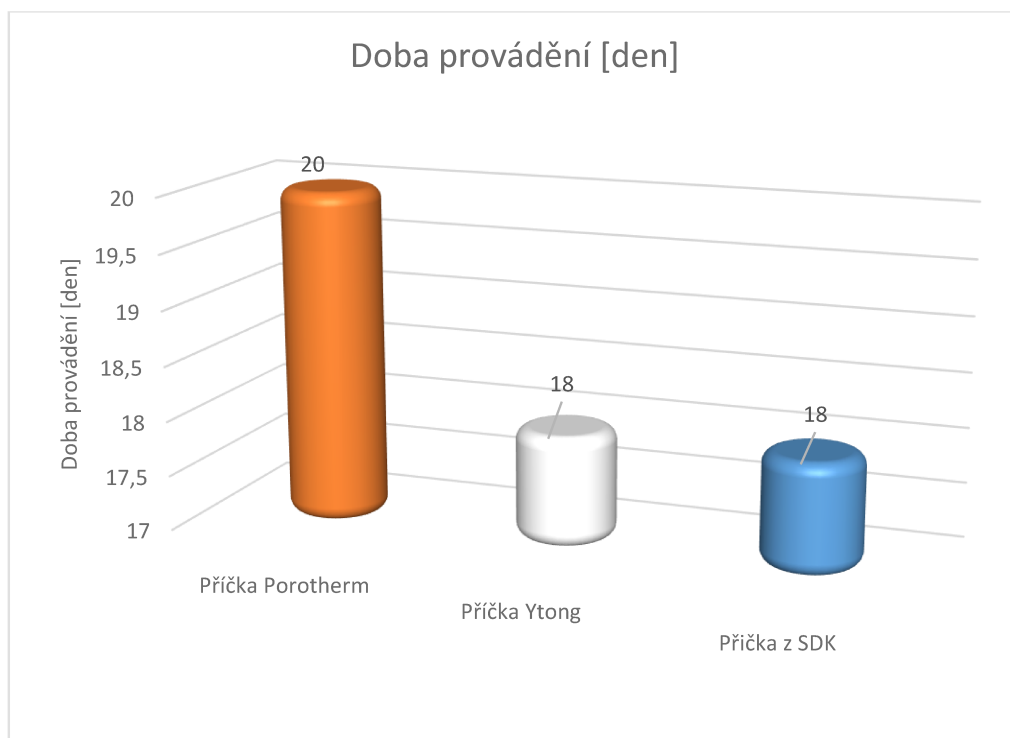
Pracnost provádění byla stanovena z limitek jednotlivých profesí získaných z rozpočtu pro danou příčku. Zde je započítána směrná pracnost jednotlivých úkolů a objem, který byl při daném úkonu prováděn. Výsledkem je celková hodnota počtu Nh všech profesí potřebných pro provádění zdění či montování příček, jejich povrchové úpravy a další nezbytné úkony.



Obrázek 19 - Porovnání pracnosti výstavby příček

f) Doba provádění

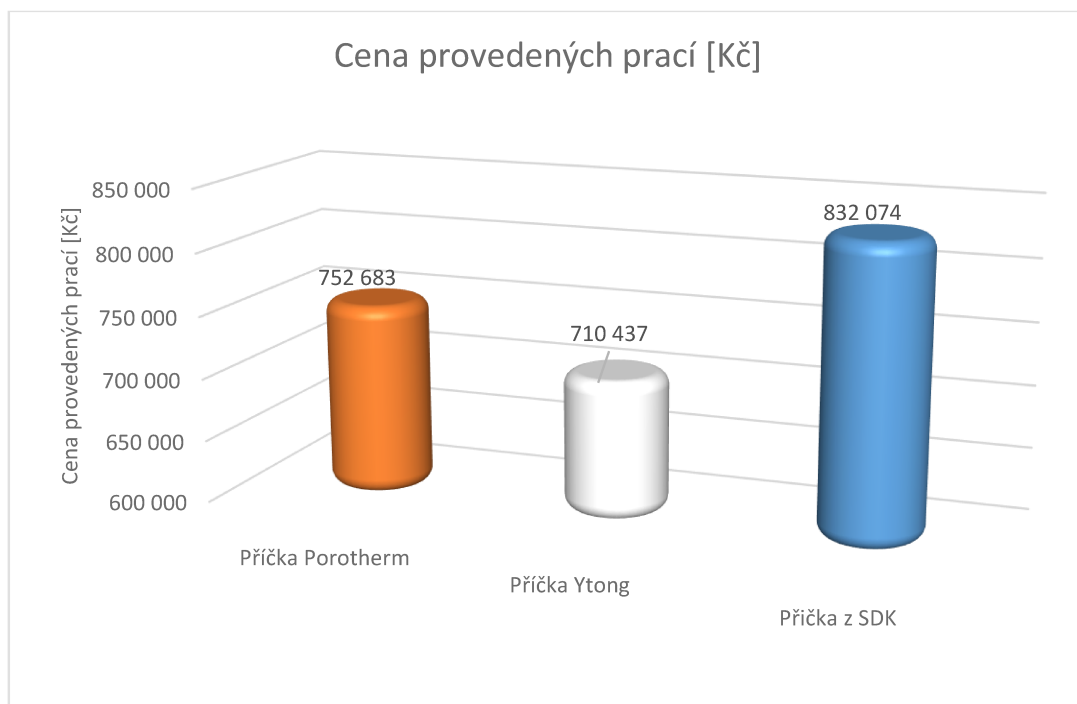
Od pracnosti provádění v Nh se liší tím, že jsou v ní započítány nutnosti technologických přestávek a možností souběžnosti jednotlivých prací. Udána je v pracovních dnech nutných pro provedení jednotlivých příček.



Obrázek 20 - Porovnání doby provádění příček

g) Cena provedených prací

Cena provedených prací byla stanovena položkovým rozpočtem pro jednotlivé typy příček, podrobněji v přílohách č. 1, 3 a 5. Je udaná v korunách českých včetně DPH.



Obrázek 21 - Porovnání ceny provedených prací včetně DPH

h) Celkové posouzení výhod a nevýhod příček

	Příčky Porotherm	Příčky Ytong	Příčky z SDK
Vzduchová neprůzvučnost			
Požární odolnost			
Plošná hmotnost			
Pracnost provádění			
Doba provádění			
Cena provedených prací			



Nejpříznivější hodnota znaku

Nejnejpriznivější hodnota znaku

Tabulka 13 - Celkové posouzení výhod a nevýhod příček

4. Závěr

Cílem této práce bylo vytvoření dokumentace pro provedení stavby bytového objektu jak ve výkresové tak textové podobě. Byly zpracovány půdorysy jednotlivých podlaží, včetně skladeb stropu, řezy, pohledy a detaily rizikových míst. Bylo zpracováno tepelně technické posouzení typických konstrukcí v programu Teplo.

Cílem technologické části bylo stanovení technologických postupů provádění vybraných příček, a to ze systému Porotherm, Ytong a příčky ze sádrokartonu, a znázornění vybraných detailů k jejich provádění.

V závěru pak bylo provedeno jejich porovnání dle vybraných požadavků, která jsou na tyto příčky nejčastěji kladeny a stanoveny nejpříznivější a nejnejpriznivější znaky pro danou příčku.

I když by se dle tabulky celkového posouzení výhod a nevýhod (Tab. Č. 13) mohlo zdát, že jsou cihelné příčky nejnevhodnější a naopak příčky z pórobetonu nejvhodnější, s naprostou jistotou a přesností se nedá pro obecné podmínky určit, která příčka je právě ta nejlepší a která nejhorší. Vždy záleží na dané situaci popř. požadavcích investora. Navíc zde nejsou zahrnuty veškeré vlastnosti příček, které by při jejich výběru mohly být brány v potaz. Například nasákavost, objemová stálost, nebo požadavek omezení mokrého procesu mohou být také často velice důležitými faktory rozhodujícími o zvolení druhu příčky.

5. Seznam použitých vyhlášek, zákonů a norem

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění změny č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb
- [2] Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu
- [3] Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [4] Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon změny v oblasti ochrany budov před radonem
- [5] Vyhláška č. 307/2002 Sb. - Vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o radiační ochraně
- [6] ČSN 73 0601 - Ochrana staveb proti radonu z podloží
- [9] ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- [10] Vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [11] Vyhláška č. 502/2006 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [12] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- [13] Vyhláška č. 398/2009 Sb. - Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [14] ČSN 73 4130, schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení
- [15] ČSN 74 3305, ochranná zábradlí. Základní ustanovení
- [16] Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území
- [18] ČSN EN ISO 9431 - Výkresy ve stavebnictví - Plochy pro kresbu, text a popisové pole na výkresovém listu
- [20] ČSN 73 0833 - Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
- [21] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb
- [22] Vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [25] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- [26] Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [27] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště
- [28] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [30] ČSN EN 13914-2 Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek – Část 2: Příprava návrhu a základní postupy pro vnitřní omítky

- [32] Pro přesnost provedení zdění platí ČSN 73 0205 – Geometrická přesnost v výstavbě –
Navrhování geometrické přesnosti,
- [33] Zákon č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [34] Vyhláška č. 387/2016 Sb. vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 294/2005 sb.,
o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu
- [35] Zákon č. 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí

6. Seznam použité literatury

- [7] Protokol číslo:124004/2001 o zkoušce: Součinitel difúze radonu v izolaci Glastek40
special, zjištěný podle metodiky K124/02/95 ze dne 13.2.2001, vydaný odbornou
laboratoří OL 124
- [8] METODIKA PRO STANOVENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU vydaná v Praze
v Březnu 2004, Ing. Zdeněk Prouza, Csc.
- [17] http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2015.html
- [19] <http://www.spro-mechanizace.cz/>
- [23] Podklady pro navrhování 13. vydání POROTHERM, vydal Wienerberger cihlářský
průmysl, a.s. v prosinci 2011. 1. publikace- 13. vydání
- [24] Technický list GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, vydáno společností Dektrade a.s.,
datum vydání 11/2013
- [29] Rovinnost stěn a stropů, technické informace vydané svazem výrobců suchých
omítkových a maltových směsí ČR (SV SOMS), vydáno 03/2010
- [31] Praktická příručka pro provádění, Vydala Xella CZ, s.r.o., Vodní 550, Hrušovany u Brna
Vydání první, listopad 2016,
- [36] Montážní příručka sádrokartonáře, Třetí, upravené vydání, vydána vydavatel: Saint-
Gobain Construction Products CZ a.s., divize RIGIPS v Praze 2018
- [37] Schindler 3100 - produktová brožura, vydáno Schindler CZ, a.s., Walterovo náměstí
329/3 158 00 Praha 5, Schindler 2018

7. Seznam výkresů

Č. výkresu	Název výkresu	Měřítko
01	Koordinační situace	1:250
02	Výkopy	1:50
03	Základy	1:50
04	Půdorys 1.S	1:50
05	Půdorys 1.NP	1:50
06	Půdorys 2.NP	1:50
07	Půdorys 3.NP	1:50
08	Příčný řez A – A´	1:50
09	Podélný řez B – B´	1:50
10	Půdorys stropu 1.S	1:50
11	Půdorys stropu 1.NP	1:50
12	Půdorys stropu 2.NP	1:50
13	Půdorys stropu 3.NP	1:50
14	Plochá střecha	1:50
15	Pohledy	1:100
16	Detail A – napojení hydroizolace	1:10
17	Detail B –ustupující podlaží	1:10
18	Detaily příček	1:10

8. Seznam obrázků

Obrázek 1- skladba ploché střechy.....	28
Obrázek 2 - skladba pochozí ploché střechy	28
Obrázek 3 - Skladba podlahy P1	29
Obrázek 4 - Skladba podlahy P2	30
Obrázek 5 - skladba podlahy P4.....	30
Obrázek 6 - Skladba podlahy P5	31
Obrázek 7 - Skladba podlahy P6	31
Obrázek 8 - Skladba podlahy P7	31
Obrázek 9 - Skladba příčky Porotherm	40
Obrázek 10 - Uložení příčky Porotherm 11,5 Profi Dryfix na stropní konstrukci.....	46
Obrázek 11 - Napojení příčky Porotherm na vnitřní nosnou stěnu.....	47
Obrázek 12 - Připojení nad příčkou k stropní konstrukci	48
Obrázek 13 - Skladba příčky z pórobetonu	52
Obrázek 14 - Skladba sádrokartonové příčky	62
Obrázek 15 - Kladení SDK desek	68
Obrázek 16 - Porovnání vzduchové neprůzvučnosti příček.....	74
Obrázek 17 - Porovnání požární odolnosti příček.....	75
Obrázek 18 - Porovnání plošné hmotnosti příček	75
Obrázek 19 - Porovnání pracnosti výstavby příček	76
Obrázek 20 - Porovnání doby provádění příček.....	77
Obrázek 21 - Porovnání ceny provedených prací včetně DPH.....	77

9. Seznam tabulek

Tabulka 1 - Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí.....	15
Tabulka 2 - Seznam pozemků, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo	16
Tabulka 3 - Soupis bytových jednotek a jejich velikost:	19
Tabulka 4 - Předpokládané množství vzniklého odpadu při výstavbě.....	20
Tabulka 5 - Seznam výkresové dokumentace	24
Tabulka 6- Bilance zemních prací.....	26
Tabulka 7-Popisné charakteristiky příčky Porotherm 11,5	39
Tabulka 8 - Soupis použitého materiálů pro příčku Porotherm 11,5	41
Tabulka 9 - Technické vlastnosti příčky Ytong	52
Tabulka 10 - Technické vlastnosti příčky ze SDK.....	62
Tabulka 11 - Mezní odchylky celkové rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch	66
Tabulka 12 - Souhrn porovnávaných parametrů	74
Tabulka 13 - Celkové posouzení výhod a nevýhod příček	78

10. Seznam příloh

Příloha č. 1 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček z Porothermu

Příloha č. 2 – Harmonogram provádění příček z Porothermu

Příloha č. 3 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček z pórobetonu

Příloha č. 4 – Harmonogram provádění příček z pórobetonu

Příloha č. 5 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček ze sádrokartonu

Příloha č. 6 – Harmonogram provádění příček ze sádrokartonu

Příloha č. 7 – Posouzení podlahy na terénu z hlediska šíření tepla a vodní páry

Příloha č. 8 – Posouzení ploché střechy z hlediska šíření tepla a vodní páry

Příloha č. 9 – Posouzení pochozí ploché střechy z hlediska šíření tepla a vodní páry

Příloha č. 10 – Technický list výtahu Schindler 3100 [37]

11. Seznam použitého značení

B.p.v.	Balt po vyrovnání	WC	toaleta
DIČ	daňové identifikační číslo	aj.	a jiné
DN	jmenovitá světlost potrubí	č.	číslo
IČ	identifikační číslo	č.p.	číslo popisné
HPV	hladina podzemní vody	kBq	kilobecquerel
HZS	hasičský záchranný sbor	kk	kuchyňský kout
Kč	korun českých	kW	kilowatt
NP	nadzemní podlaží	l	litr
NN	nízké napětí	m	metr
PD	projektová dokumentace	m ²	metr čtverečný
PT	původní terén	m ³	metr krychlový
Rp	radonový potenciál	max.	maximum
Sb.	sbírka zákonů	mm	milimetr
STL	středotlak	min.	minimum
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost	m.n.m	metry nad mořem
UT	upravený terén	parc.	parcela
Vyhl.	Vyhláška	ul.	ulice

Příloha č. 1 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček z Porothermu

Položkový rozpočet			
Stavba:	001	Diplomová práce	
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	001	Provádění příček z Porothermu	
Projektant:			
Objednatel:			
Zhotovitel:			
Rozpis ceny:		Celkem:	
	HSV		449 331,99
	PSV		155 777,13
	MON		0,00
	Vedlejší náklady		16 943,05
	Ostatní náklady		0,00
	Celkem:		622 052,17
Rekapitulace daní:			
	Základ pro DPH	15 %	0,00 CZK
	DPH	15 %	0,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %	622 052,17 CZK
	DPH	21 %	130 631,00 CZK
	Zaokrouhlení		-0,17 CZK
Cena celkem:		752 683,00 CZK	
Za objednatele:		Za zhotovitele:	
Datum:		Datum: 23.11.2018	
Podpis:		Podpis:	

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 2
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	001	Provádění příček z Porothermu	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	210 446,78
6	Úpravy povrchu, podlahy	HSV	196 656,26
94	Lešení a stavební výtahy	HSV	28 975,45
99	Staveništní přesun hmot	HSV	13 253,50
781	Obklady keramické	PSV	122 532,36
784	Malby	PSV	33 244,77
VN	Vedlejší náklady	VN	16 943,05
			622 052,17

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 3
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	001	Provádění příček z Porothermu	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
------------	-------	----	----------	---------	------

Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce				
1	317168112R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1250 mm	kus	22,00000	334,00	7 348,00
	Popis:	Včetně dodávky překladů.				
	Výkaz výměr:	překlad E: 22		22,00000		
2	342248152R00	Příčky POROTHERM 11,5 Profi DRYFIX, tl. 115 mm	m2	279,95600	664,00	185 890,78
	Výkaz výměr:	Byt č.3: (3,9+2*1,5+1,335+3,75+2,5+3,5+0,115)*3		54,30000		
		Byt č.3 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)		-6,86800		
		Byt č.4: (5,7+4,615+2,865+2,5+1+0,6+0,25)*3		52,59000		
		Byt č.4 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)		-6,86800		
		Byt č.5 a 6: ((3,4+2,235+1+3,75+1,335+2,5+3,5+0,115)*3+0,75*1,25)*2		108,88500		
		Byt č.5 a 6 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)*2		-13,73600		
		Byt č.7: (5,7+4,615+2,865+2,5+1+0,6+0,25+4,95)*3		67,44000		
		Byt č.7 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)		-6,86800		
		Ostatní místonstí: (2,35+2,885+3,9+1,185*2)*3		34,51500		
		Ostatní místonstí - Odpočet otvorů: -(0,9+0,8)*2,02		-3,43400		
3	342948111R00	Ukotvení příček k cihel.konstr. kotvami na hmožd.	m	144,00000	119,50	17 208,00
	Popis:	Včetně dodávky kotev i spojovacího materiálu.				
	Výkaz výměr:	Ukotvení na obvodové zdivo: 9*3		27,00000		
		ukotveni na vnitřní nosné zdivo: 39*3		117,00000		
Celkem za: 3		Svislé a kompletní konstrukce				210 446,78

Díl: 6	Úpravy povrchu, podlahy					
4	601011193R00	Kontaktní nátěr pod omítky Cemix K bílý	m2	478,34200	58,30	27 887,34
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 5: 478,34200		478,34200		
5	602011118RT1	Omítka jádrová vápenná Cemix 102, ručně, tloušťka vrstvy 10 mm	m2	478,34200	221,00	105 713,58
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 2: 279,95600*2		559,91200		
		Odpočet obkladů: -				
		((1,1+0,35+1,5*2)+(1,185+1,75+1+2,5+0,95)*2+(1,75+1+0,9+0,45+2,235)*2+(1,185+1))*2		-68,15000		
		Odpočet vnitřních stran šachet: -				
		(0,25+0,485+1,185*2+0,42+1,5*2+0,42+0,5+1+0,25+0,485+1+0,37+1+0,37+0,5+1)		-13,42000		
6	602014144R00	Štuk vnitřní i vnější Salith MHF PII ručně	m2	478,34200	131,00	62 662,80
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 5: 478,34200		478,34200		
7	585821050R	Spárovací malta FM 60 PREMIUM šedá, Murexin	kg	20,44500	19,20	392,54
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 11: 68,15000*0,3		20,44500		
Celkem za: 6		Úpravy povrchu, podlahy				196 656,26

Díl: 94		Lešení a stavební výtahy				
8	941955001R00	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 1,2 m	m2	279,95600	103,50	28 975,45
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 2: 279,95600			279,95600	
Celkem za: 94		Lešení a stavební výtahy				28 975,45

Díl: 99	Staveništní přesun hmot					
9	998012022R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 12 m	t	37,43926	354,00	13 253,50

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 4		
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn			
Rozpočet:	001	Provádění příček z Porothermu			
Poř. Číslo	Název		MJ	Množství	Cena/MJ
Celkem za:	99	Staveništní přesun hmot			13 253,50

Díl:	781	Obklady keramické			
10	781101210R00	Penetrace podkladu pod obklady	m2	68,15000	46,70
	Popis:	včetně dodávky materiálu.			
	Výkaz výměr:	((1,1+0,35+1,5*2)+(1,185+1,75+1+2,5+0,95)*2+(1,75+1+0,9+0,45+2,235)*2+(1,185+1))*2		68,15000	
		Obklady WC a koupelny:			
11	781415015R00	Montáž obkladů stěn, porovin.,tmel, 20x20,30x15 cm	m2	68,15000	638,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 10: 68,15000		68,15000	
12	585916189R	Cemix Lepidlo RAPID, 25 kg	t	2,38525	20 310,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 11: 68,15000*0,035		2,38525	
13	5978136384R	Obkládačka reliéfní 20x20 světle šedá mat, Color One	m2	68,15000	374,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 11: 68,15000		68,15000	
14	998781102R00	Přesun hmot pro obklady keramické, výšky do 12 m	t	3,53562	548,00
Celkem za:	781	Obklady keramické			122 532,36

Díl:	784	Malby			
15	784191101R00	Penetrace podkladu univerzální Primalex 1x	m2	478,34200	18,60
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 5: 478,34200		478,34200	
16	784195212R00	Malba Primalex Plus, bílá, bez penetrace, 2 x	m2	478,34200	50,90
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 15: 478,34200		478,34200	
Celkem za:	784	Malby			33 244,77

Díl:	VN	Vedlejší náklady			
17	005121020R	Provoz zařízení staveniště	Soubor	1,00000	4 840,87
	Popis:	Náklady na vybavení objektů zařízení staveniště, ostraha staveniště, náklady na energie spotřebované dodavatelem v rámci provozu zařízení staveniště, náklady na potřebný úklid v prostorách zařízení staveniště, náklady na nutnou údržbu a opravy na objektech zařízení staveniště a na přípojkách energií.			
18	005124010R	Koordinační činnost	Soubor	1,00000	12 102,18
	Popis:	Koordinace stavebních a technologických dodávek stavby.			
Celkem za:	VN	Vedlejší náklady			16 943,05

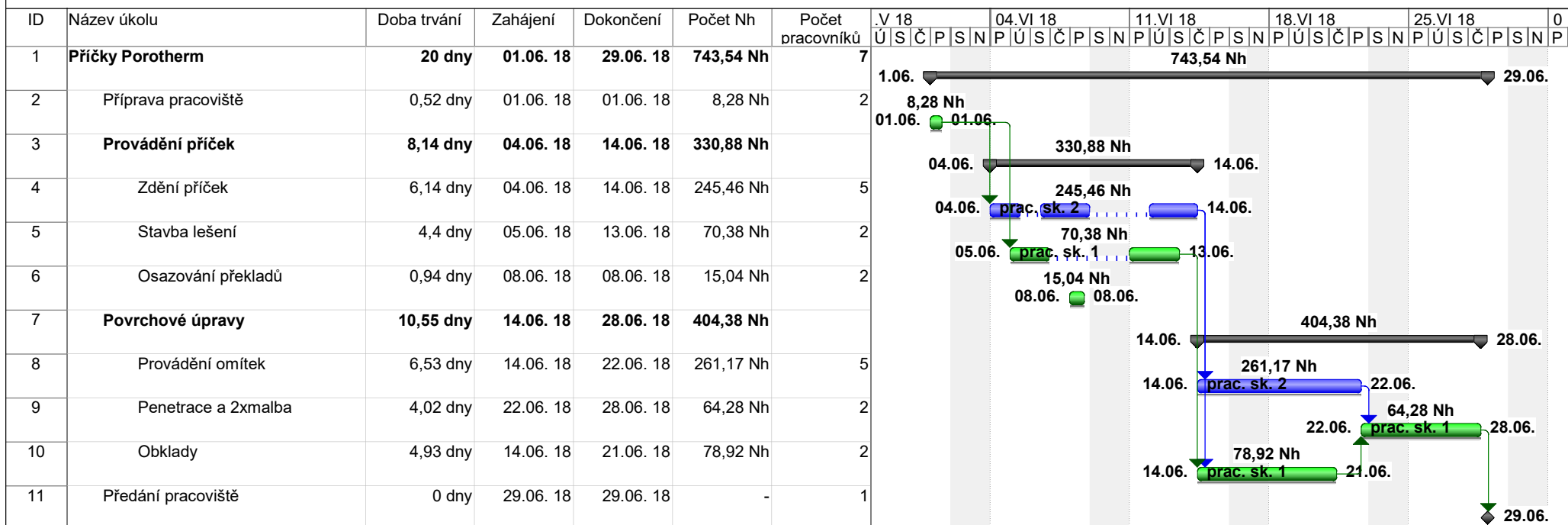
Limitka profesí

Stavba: **001** Diplomová práce
 Objekt: **001** Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn
 Rozpočet: **001** Provádění příček z Porothermu

Měna: **CZK**

Číslo	Prefese	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
412 306.R	OMÍTKÁŘ - třída 6	Nh	229,60416	200,00	45 920,83
412 106.R	ZEDNÍK - třída 6	Nh	83,70229	200,00	16 740,46
422 306.R	OBKLADAČ - třída 6	Nh	71,76195	228,00	16 361,72
419 110.R	SAMOSTATNÝ STAVEBNÍ DĚLNÍK	Nh	84,63386	180,00	15 234,09
422 600.R	MALÍŘ-NATĚRAČ	Nh	64,28438	206,50	13 274,72
413 100.R	TESAŘ, LEŠENÁŘ	Nh	70,37583	180,00	12 667,65
412 108.R	ZEDNÍK - třída 8	Nh	36,39428	236,00	8 589,05
419 000.R	STAVEBNÍ DĚLNÍK	Nh	40,72919	180,00	7 331,25
412 300.R	OMÍTKÁŘ	Nh	31,57057	180,00	5 682,70
422 307.R	OBKLADAČ - třída 7	Nh	7,15575	230,00	1 645,82
419 004.R	STAVEBNÍ DĚLNÍK - třída 4	Nh	9,26868	161,00	1 492,26
412 146.R	ZEDNÍK OSAZOVAČ - třída 6	Nh	5,77500	200,00	1 155,00
441 006.R	ŘIDIČ STROJŮ - třída 6	Nh	5,61589	200,00	1 123,18
441 000.R	ŘIDIČ STROJŮ	Nh	2,47625	180,00	445,73
441 004.R	ŘIDIČ STROJŮ - třída 4	Nh	0,18720	161,00	30,14
Celkem:			743,54		147 694,60

Příloha č. 2 – Harmonogram provádění příček z Porothermu



Projekt: Diplomová práce
Datum: 26.11. 18

Úkol

Rozdělení

Průběh



Milník

Souhrnný

Souhrn projektu



Vnější úkoly

Vnější milník

Konečný termín



Příloha č. 3 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček z pórobetonu

Položkový rozpočet			
Stavba:	001	Diplomová práce	
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	002	Provádění příček z porobetonu	
Projektant:			
Objednatel:			
Zhotovitel:			
Rozpis ceny:			Celkem:
	HSV		415 368,76
	PSV		155 777,13
	MON		0,00
	Vedlejší náklady		15 992,09
	Ostatní náklady		0,00
	Celkem:		587 137,98
Rekapitulace daní:			
	Základ pro DPH	15 %	0,00 CZK
	DPH	15 %	0,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %	587 137,98 CZK
	DPH	21 %	123 299,00 CZK
	Zaokrouhlení		0,02 CZK
Cena celkem:			710 437,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:	
Datum:		Datum: 23.11.2018	
Podpis:		Podpis:	

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 2
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	002	Provádění příček z porobetonu	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	242 128,96
6	Úpravy povrchu, podlahy	HSV	132 319,27
94	Lešení a stavební výtahy	HSV	28 975,45
99	Staveništní přesun hmot	HSV	11 945,08
781	Obklady keramické	PSV	122 532,36
784	Malby	PSV	33 244,77
VN	Vedlejší náklady	VN	15 992,09
			587 137,98

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 3
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	002	Provádění příček z porobetonu	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
------------	-------	----	----------	---------	------

Díl: 3 Svislé a kompletní konstrukce

1	317121047RT3	Překlad nenosný pórobeton, světlost otv. do 105 cm, překlad nenosný NEP 12,5 P4,4 124 x 24,9 x 12,5 cm	kus	22,00000	667,00	14 674,00
	Výkaz výměr:	překlad E: 22		22,00000		
2	342255026R00	Příčky z desek Ytong tl. 12,5 cm	m2	279,95600	751,00	210 246,96
	Výkaz výměr:	Byt č.3: (3,9+2*1,5+1,335+3,75+2,5+3,5+0,115)*3		54,30000		
		Byt č.3 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)		-6,86800		
		Byt č.4: (5,7+4,615+2,865+2,5+1+0,6+0,25)*3		52,59000		
		Byt č.4 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)		-6,86800		
		Byt č.5 a 6: ((3,4+2,235+1+3,75+1,335+2,5+3,5+0,115)*3+0,75*1,25)*2		108,88500		
		Byt č.5 a 6 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)*2		-13,73600		
		Byt č.7: (5,7+4,615+2,865+2,5+1+0,6+0,25+4,95)*3		67,44000		
		Byt č.7 - Odpočet otvorů: -(0,8*2,02*2+0,9*2,02*2)		-6,86800		
		Ostatní místonstí: (2,35+2,885+3,9+1,185*2)*3		34,51500		
		Ostatní místonstí - Odpočet otvorů: -(0,9+0,8)*2,02		-3,43400		
3	342948111R00	Ukotvení příček k cihel.konstr. kotvami na hmožd.	m	144,00000	119,50	17 208,00
	Popis:	Včetně dodávky kotev i spojovacího materiálu.				
	Výkaz výměr:	Ukotvení na obvodové zdivo: 9*3		27,00000		
		ukotvení na vnitřní nosné zdivo: 39*3		117,00000		

Celkem za: 3	Svislé a kompletní konstrukce					242 128,96
--------------	-------------------------------	--	--	--	--	------------

Díl: 6 Úpravy povrchu, podlahy

4	602011131RT5	Omitka jednovrstvá hlazená Cemix 073, ručně, tloušťka vrstvy 10 mm	m2	478,34200	258,50	123 651,41
	Popis:	Nanesení omítky, srovnání H-latí, (zavadnutí), navlhčení houbovým hladítkem, úprava povrchu špachtlí.				
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 2: 279,95600*2		559,91200		
		Odpočet obkladů: -				
		((1,1+0,35+1,5*2)+(1,185+1,75+1+2,5+0,95)*2+(1,75+1+0,9+0,45+2,235)*2+(1,185+1))*2		-68,15000		
		Odpočet vnitřních stran šachet: -				
		(0,25+0,485+1,185*2+0,42+1,5*2+0,42+0,5+1+0,25+0,485+1+0,37+1+0,37+0,5+1)		-13,42000		
5	245921532R	Cemix Penetrace akrylát-silikon ASN TOP, 24 kg, pod strukturální akrylátové a silikonové omítky	kg	119,58550	69,20	8 275,32
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 4: 478,34200*0,25		119,58550		
6	585821050R	Spárovací malta FM 60 PREMIUM šedá, Murexin	kg	20,44500	19,20	392,54
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 10: 68,15000*0,3		20,44500		

Celkem za: 6	Úpravy povrchu, podlahy					132 319,27
--------------	-------------------------	--	--	--	--	------------

Díl: 94 Lešení a stavební výtahy

7	941955001R00	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 1,2 m	m2	279,95600	103,50	28 975,45
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 2: 279,95600		279,95600		

Celkem za: 94	Lešení a stavební výtahy					28 975,45
---------------	--------------------------	--	--	--	--	-----------

Díl: 99 Staveništní přesun hmot

8	998012022R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 12 m	t	33,74316	354,00	11 945,08
---	--------------	--	---	----------	--------	-----------

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 4			
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn				
Rozpočet:	002	Provádění příček z porobetonu				
Poř. Číslo	Název		MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Celkem za:	99	Staveništní přesun hmot				11 945,08

Díl: 781		Obklady keramické				
9	781101210R00	Penetrace podkladu pod obklady	m2	68,15000	46,70	3 182,61
	Popis:	včetně dodávky materiálu.				
	Výkaz výměr:	((1,1+0,35+1,5*2)+(1,185+1,75+1+2,5+0,95)*2+(1,75+1+0,9+0,45+2,235)*2+(1,185+1))*2		68,15000		
		Obklady WC a koupelny:				
10	781415015R00	Montáž obkladů stěn, porovin.,tmel, 20x20,30x15 cm	m2	68,15000	638,00	43 479,70
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 9: 68,15000		68,15000		
11	585916189R	Cemix Lepidlo RAPID, 25 kg	t	2,38525	20 310,00	48 444,43
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 10: 68,15000*0,035		2,38525		
12	5978136384R	Obkládačka reliéfní 20x20 světle šedá mat, Color One	m2	68,15000	374,00	25 488,10
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 10: 68,15000		68,15000		
13	998781102R00	Přesun hmot pro obklady keramické, výšky do 12 m	t	3,53562	548,00	1 937,52
Celkem za: 781		Obklady keramické				122 532,36

Díl: 784		Malby				
14	784191101R00	Penetrace podkladu univerzální Primalex 1x	m2	478,34200	18,60	8 897,16
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 4: 478,34200		478,34200		
15	784195212R00	Malba Primalex Plus, bílá, bez penetrace, 2 x	m2	478,34200	50,90	24 347,61
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 14: 478,34200		478,34200		
Celkem za: 784		Malby				33 244,77

Díl: VN		Vedlejší náklady				
16	005121020R	Provoz zařízení staveniště	Soubor	1,00000	4 569,17	4 569,17
	Popis:	Náklady na vybavení objektů zařízení staveniště, ostraha staveniště, náklady na energie spotřebované dodavatelem v rámci provozu zařízení staveniště, náklady na potřebný úklid v prostorách zařízení staveniště, náklady na nutnou údržbu a opravy na objektech zařízení staveniště a na přípojkách energií.				
17	005124010R	Koordinační činnost	Soubor	1,00000	11 422,92	11 422,92
	Popis:	Koordinace stavebních a technologických dodávek stavby.				
Celkem za: VN		Vedlejší náklady				15 992,09

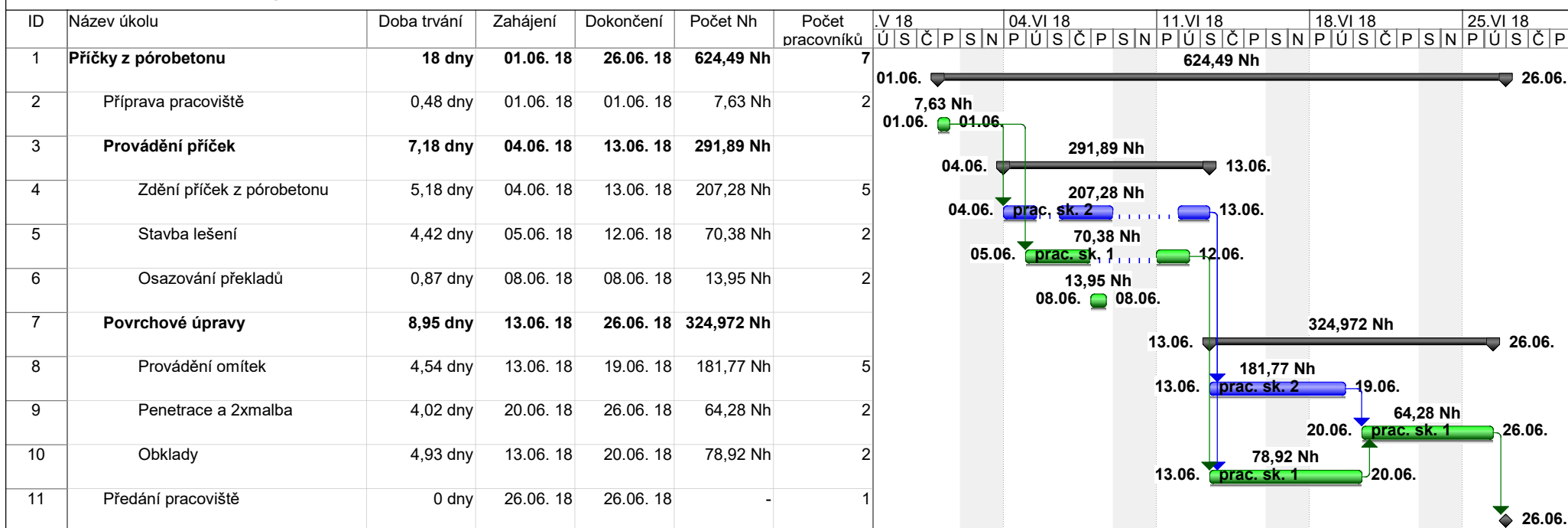
Limitka profesí

Stavba: **001** Diplomová práce
 Objekt: **001** Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn
 Rozpočet: **002** Provádění příček z porobetonu

Měna: **CZK**

Číslo	Prefese	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
412 306.R	OMÍTKÁŘ - třída 6	Nh	181,76996	200,00	36 353,99
412 106.R	ZEDNÍK - třída 6	Nh	130,37656	200,00	26 075,31
422 306.R	OBKLADAČ - třída 6	Nh	71,76195	228,00	16 361,72
422 600.R	MALÍŘ-NATĚRAČ	Nh	64,28438	206,50	13 274,72
413 100.R	TESAŘ, LEŠENÁŘ	Nh	70,65579	180,00	12 718,04
419 110.R	SAMOSTATNÝ STAVEBNÍ DĚLNÍK	Nh	43,05078	180,00	7 749,14
419 000.R	STAVEBNÍ DĚLNÍK	Nh	25,45794	180,00	4 582,43
412 108.R	ZEDNÍK - třída 8	Nh	8,39868	236,00	1 982,09
422 307.R	OBKLADAČ - třída 7	Nh	7,15575	230,00	1 645,82
419 004.R	STAVEBNÍ DĚLNÍK - třída 4	Nh	8,62556	161,00	1 388,72
412 146.R	ZEDNÍK OSAZOVAČ - třída 6	Nh	5,32400	200,00	1 064,80
441 006.R	ŘIDIČ STROJŮ - třída 6	Nh	5,06147	200,00	1 012,29
441 000.R	ŘIDIČ STROJŮ	Nh	2,39864	180,00	431,76
441 004.R	ŘIDIČ STROJŮ - třída 4	Nh	0,16872	161,00	27,16
Celkem:			624,49		124 667,99

Příloha č. 4 – Harmonogram provádění příček z pórobetonu



Projekt: Diplomová práce
Autor: Bc. Jakub Solanský

Úkol

Rozdělení

Průběh



Milník

Souhrnný

Souhrn projektu



Vnější úkoly

Vnější milník

Konečný termín



Téma: Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřní

Příloha č. 5 – Položkový rozpočet a limitky profesí pro provádění příček ze sádrokartonu

Položkový rozpočet			
Stavba:	001	Diplomová práce	
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	003	Provádění příček ze sádrokartonu	
Projektant:			
Objednatel:			
Zhotovitel:			
Rozpis ceny:			Celkem:
	HSV		486 943,52
	PSV		181 990,80
	MON		0,00
	Vedlejší náklady		18 730,16
	Ostatní náklady		0,00
	Celkem:		687 664,48
Rekapitulace daní:			
	Základ pro DPH	15 %	0,00 CZK
	DPH	15 %	0,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %	687 664,48 CZK
	DPH	21 %	144 410,00 CZK
	Zaokrouhlení		-0,48 CZK
Cena celkem:			832 074,00 CZK
Za objednatele:		Za zhotovitele:	
Datum:		Datum: 23.11.2018	
Podpis:		Podpis:	

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 2
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	003	Provádění příček ze sádrokartonu	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	481 196,32
6	Úpravy povrchu, podlahy	HSV	392,54
99	Staveništní přesun hmot	HSV	5 354,66
781	Obklady keramické	PSV	142 862,42
784	Malby	PSV	39 128,38
VN	Vedlejší náklady	VN	18 730,16
			687 664,48

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 3
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	003	Provádění příček ze sádrokartonu	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
------------	-------	----	----------	---------	------

Díl: 3 Svislé a kompletní konstrukce

1	342261213RS1	Příčka sádrokarton. ocel.kce, 2x oplášť. tl.150 mm, desky standard tl. 12,5 mm, izol. minerál tl. 8 cm	m2	169,67200	1 204,00	204 285,09
	Výkaz výměr:	Příčky bez zvláštních požadavku na odolnost: ((2,35+3)+(2,25+1)+(3,75+1,335+2,5+3,615)*3+(5,7+2)*2+4,95)* 3 Odečet otvorů: -((0,9*2,02)*9+(0,8*2,02))		187,65000 -17,97800		
2	342261213RS2	Příčka sádrokarton. ocel.kce, 2x oplášť. tl.150 mm, desky protipožární tl. 12,5 mm, minerál tl. 8 cm	m2	72,66000	1 254,00	91 115,64
	Výkaz výměr:	Opláštění šachet: ((1,3*2+0,65)+(1,615*2+0,65)+(1+0,615)*2+(0,6+0,365)*2+(1,115+4,85)*2)*3		72,66000		
3	342261213RS3	Příčka sádrokarton. ocel.kce, 2x oplášť. tl.150 mm, desky standard impreg.tl.12,5 mm, minerál tl. 8 cm	m2	67,41100	1 354,00	91 274,49
	Výkaz výměr:	Příčky koupelen a WC: ((1+2,25+1)+(1,1885+2,865+2,6)*2+(1,75+3,4)*2)*3 Odpočet dveří: -(0,8*2,02)*10		83,57100 -16,16000		
4	342263310R00	Úprava sádrokartonové příčky pro osazení umývadla	kus	10,00000	223,00	2 230,00
5	342263310R00	Úprava sádrokartonové příčky pro osazení umývadla	kus	8,00000	223,00	1 784,00
6	342091014R00	Příplatek za otvor 4 m2 v SDK příčce 2x CW,2x opl.	kus	22,00000	2 625,00	57 750,00
	Popis:	Včetně: - nezbytné úpravy desek na příslušný rozměr - úpravy rohů, koutů a hran konstrukcí ze sádrokartonu - standardního tmelení Q2, to je: základní tmelení Q1+ dodatečné tmelení (tmelení nejmenno) a případné přebroušení.				
7	342263995R00	Příplatek k příčce sádrokart. za izolaci 5 - 8 cm	m2	309,74300	50,20	15 549,10
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 1: 169,67200 Položka pořadí 2: 72,66000 Položka pořadí 3: 67,41100		169,67200 72,66000 67,41100		
8	342948111R00	Ukotvení příček k cihel.konstr. kotvami na hmožd.	m	144,00000	119,50	17 208,00
	Popis:	Včetně dodávky kotev i spojovacího materiálu.				
	Výkaz výměr:	Ukotvení na obvodové zdivo: 9*3 ukotvení na vnitřní nosné zdivo: 39*3		27,00000 117,00000		

Celkem za:	3	Svislé a kompletní konstrukce				481 196,32
------------	---	-------------------------------	--	--	--	------------

Díl: 6 Úpravy povrchu, podlahy

9	585821050R	Spárovací malta FM 60 PREMIUM šedá, Murexin	kg	20,44500	19,20	392,54
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 12: 68,15000*0,3		20,44500		

Celkem za:	6	Úpravy povrchu, podlahy				392,54
------------	---	-------------------------	--	--	--	--------

Díl: 99 Staveništní přesun hmot

10	998012022R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 12 m	t	15,12617	354,00	5 354,66
----	--------------	--	---	----------	--------	----------

Celkem za:	99	Staveništní přesun hmot				5 354,66
------------	----	-------------------------	--	--	--	----------

Díl: 781 Obklady keramické

11	781101210R00	Penetrace podkladu pod obklady	m2	68,15000	46,70	3 182,61
	Popis:	včetně dodávky materiálu.				
	Výkaz výměr:	Obklady WC a koupelny:				

Stavba:	001	Diplomová práce	List č. 4
Objekt:	001	Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn	
Rozpočet:	003	Provádění příček ze sádkkartonu	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		$((1,1+0,35+1,5*2)+(1,185+1,75+1+2,5+0,95)*2+(1,75+1+0,9+0,45+2,235)*2+(1,185+1))*2$				
12	781415015R00	Montáž obkladů stěn, porovin.,tmel, 20x20,30x15 cm	m2	68,15000	638,00	43 479,70
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 11: 68,15000		68,15000		
13	781497113R00	Lišta hliníková krycí k obkladům	m	64,09500	317,00	20 318,12
	Výkaz výměr:	Koupelny: (0,35+2,350+1,650+0,85+0,6+1,5+1,1)+(2,5*2+1,63+0,985)*2+(2,235*2+2,285*2-0,8)*2 WC: (1,5*2+1)+(1*2+1,9)*2+(1,75*2+1)*2 ostatní: (1,185+1*2)		40,11000 20,80000 3,18500		
14	585916189R	Cemix Lepidlo RAPID, 25 kg	t	2,38525	20 310,00	48 444,43
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 12: 68,15000*0,035		2,38525		
15	5978136384R	Obkládačka reliéfní 20x20 světle šedá mat, Color One	m2	68,15000	374,00	25 488,10
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 12: 68,15000		68,15000		
16	998781102R00	Přesun hmot pro obklady keramické, výšky do 12 m	t	3,55741	548,00	1 949,46
Celkem za: 781		Obklady keramické				142 862,42

Díl: 784	Malby					
17	784251101R00	Penetrace podkladu Dulux Grunt	m2	478,34200	21,40	10 236,52
	Výkaz výměr:	Plocha všech příček: 279,956*2 Odpočet obkladů: - $((1,1+0,35+1,5*2)+(1,185+1,75+1+2,5+0,95)*2+(1,75+1+0,9+0,45+2,235)*2+(1,185+1))*2$ Odpočet vnitřních stran šachet: - $(0,25+0,485+1,185*2+0,42+1,5*2+0,42+0,5+1+0,25+0,485+1+0,37+1+0,37+0,5+1)$		559,91200 -68,15000 -13,42000		
18	784255112R00	Malba Dulux Trade vinyl matt, bílá, 2 x	m2	478,34200	60,40	28 891,86
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 17: 478,34200		478,34200		
Celkem za: 784		Malby				39 128,38

Díl: VN	Vedlejší náklady					
19	005121020R	Provoz zařízení staveniště	Soubor	1,00000	5 351,47	5 351,47
	Popis:	Náklady na vybavení objektů zařízení staveniště, ostraha staveniště, náklady na energie spotřebované dodavatelem v rámci provozu zařízení staveniště, náklady na potřebný úklid v prostorách zařízení staveniště, náklady na nutnou údržbu a opravy na objektech zařízení staveniště a na přípojkách energií.				
20	005124010R	Koordinační činnost	Soubor	1,00000	13 378,69	13 378,69
	Popis:	Koordinace stavebních a technologických dodávek stavby.				
Celkem za: VN		Vedlejší náklady				18 730,16

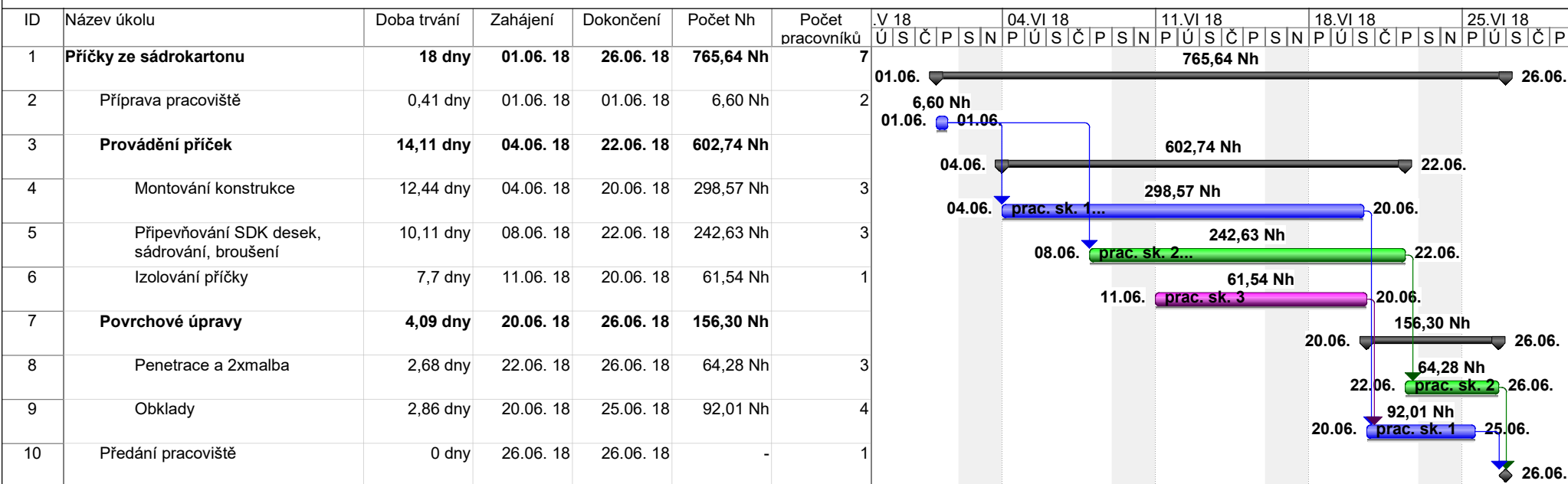
Limitka profesí

Stavba: **001** Diplomová práce
 Objekt: **001** Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřních nenosných stěn
 Rozpočet: **003** Provádění příček ze sádrokartonu

Měna: **CZK**

Číslo	Prefese	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
421 236.R	STAVEBNÍ ZÁMEČNÍK - třída 6	Nh	193,25503	210,00	40 583,56
415 007.R	Sádrokartonář tř. 7	Nh	114,40000	230,00	26 312,00
412 110.R	ZEDNÍK	Nh	128,23360	180,00	23 082,05
421 230.R	STAVEBNÍ ZÁMEČNÍK MONTÁŽNÍK	Nh	105,31262	190,00	20 009,40
422 306.R	OBKLADAČ - třída 6	Nh	71,76195	228,00	16 361,72
422 600.R	MALÍŘ-NATĚRAČ	Nh	64,28438	206,50	13 274,72
412 106.R	ZEDNÍK - třída 6	Nh	32,11200	200,00	6 422,40
422 220.R	IZOLATÉR TEPEL.ZVUK OTŘES.	Nh	29,42559	190,00	5 590,86
422 316.R	OBKLADAČ VNITŘ.DLAŽEB - třída 6	Nh	7,69140	228,00	1 753,64
422 307.R	OBKLADAČ - třída 7	Nh	7,15575	230,00	1 645,82
419 004.R	STAVEBNÍ DĚLNÍK - třída 4	Nh	5,40317	161,00	869,91
441 006.R	ŘIDIČ STROJŮ - třída 6	Nh	2,26893	200,00	453,79
441 000.R	ŘIDIČ STROJŮ	Nh	2,01809	180,00	363,26
413 100.R	TESAŘ, LEŠENÁŘ	Nh	1,22670	180,00	220,81
419 000.R	STAVEBNÍ DĚLNÍK	Nh	1,01166	180,00	182,10
441 004.R	ŘIDIČ STROJŮ - třída 4	Nh	0,07563	161,00	12,18
Celkem:			765,64		157 138,22

Příloha č. 6 – Harmonogram provádění příček ze sádrokartonu



Projekt: Diplomová práce
Autor: Bc. Jakub Solanský

Úkol

Rozdělení

Průběh



Milník

Souhrnný

Souhrn projektu



Vnější úkoly

Vnější milník

Konečný termín



Téma: Bytový dům - variantní řešení technologie vnitřní

Příloha č. 7 – Posouzení podlahy na terénu z hlediska šíření tepla a vodní páry

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Podlaha na terénu vytápěných místností**
Zpracovatel : Bc. Jakub Solanský
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 19.11.2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Stomix BetaFIX	0,0040	0,7800	840,0	1750,0	25,0	0.0000
3	Baumit potěr E	0,0800	1,4000	840,0	2000,0	40,0	0.0000
4	"Dekperimetr P	0,1000	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
5	Baumit potěr E	0,0400	1,4000	840,0	2000,0	40,0	0.0000
6	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	1800,0	0.0000
7	Asfaltový nátěr	0,0010	0,2100	1470,0	1400,0	200,0	0.0000
8 †	Podkladní beto	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
9 †	Půda písčítá v	2,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Stomix BetaFIX SB	---
3	Baumit potěr E 225	---
4	"Dekperimetr PV-NR 7	---
5	Baumit potěr E 225	---
6	Glastek 40 Special Mineral	---
7	Asfaltový nátěr	---
8	Podkladní betonová mazanina	---
9	Půda písčítá vlhká	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 8.3 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	T_{ai} [C]	RHi [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	RHe [%]	P_e [Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.1	3.9	100.0	807.1
2	28	20.6	57.7	1399.3	3.0	100.0	757.4
3	31	20.6	58.9	1428.4	3.8	100.0	801.5
4	30	20.6	61.0	1479.4	5.8	100.0	921.8
5	31	20.6	65.6	1590.9	8.2	100.0	1086.9
6	30	20.6	69.4	1683.1	10.8	100.0	1294.7
7	31	20.6	71.2	1726.7	12.3	100.0	1429.8
8	31	20.6	70.5	1709.7	13.0	100.0	1497.0
9	30	20.6	65.9	1598.2	12.8	100.0	1477.5
10	31	20.6	61.6	1493.9	10.9	100.0	1303.3
11	30	20.6	59.0	1430.8	8.6	100.0	1116.8
12	31	20.6	58.0	1406.6	6.0	100.0	934.6

Poznámka: T_{ai} , RHi a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RHe a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.066 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.309 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.33 / 0.36 / 0.41 / 0.51 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce $Z_p T$: 1.4E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny^* podle EN ISO 13786 : 45.6

Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* podle EN ISO 13786 : 6.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.67 CTeplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.925

Číslo měsíce Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:

Vypočtené hodnoty

	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.7	0.649	11.3	0.445	19.3	0.925	59.8
2	15.4	0.705	12.0	0.510	19.3	0.925	62.6
3	15.7	0.710	12.3	0.505	19.3	0.925	63.7
4	16.3	0.708	12.8	0.474	19.5	0.925	65.4
5	17.4	0.743	13.9	0.462	19.7	0.925	69.5
6	18.3	0.767	14.8	0.409	19.9	0.925	72.6
7	18.7	0.774	15.2	0.350	20.0	0.925	74.0
8	18.6	0.732	15.0	0.270	20.0	0.925	73.0
9	17.5	0.601	14.0	0.154	20.0	0.925	68.3
10	16.4	0.570	13.0	0.213	19.9	0.925	64.4
11	15.8	0.596	12.3	0.309	19.7	0.925	62.4
12	15.5	0.650	12.1	0.415	19.5	0.925	62.1

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.**Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.1	20.1	20.1	19.9	11.2	11.1	11.1	11.1	10.8	8.3
p [Pa]:	1334	1316	1315	1287	1224	1210	1145	1144	1129	1093
p,sat [Pa]:	2351	2347	2345	2321	1332	1325	1320	1319	1298	1093

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.Množství difundující vodní páry G_d : 1.785E-0009 kg/(m2.s)**Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:**

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
12	0.1940	0.1940	1.46E-0010	0.0004
1	0.1940	0.1940	9.80E-0010	0.0030
2	0.1940	0.1940	2.70E-0009	0.0096
3	0.1940	0.1940	2.49E-0009	0.0162
4	0.1940	0.1940	1.51E-0009	0.0201
5	0.1940	0.1940	1.02E-0009	0.0229
6	0.1940	0.1940	-1.62E-0010	0.0225
7	0.1940	0.1940	-1.09E-0009	0.0195
8	0.1940	0.1940	-2.15E-0009	0.0138
9	0.1940	0.1940	-3.74E-0009	0.0041
10	---	---	-3.34E-0009	0.0000
11	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a : 0.0229 kg/m2Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a je minimálně: 0.0229 kg/m2**Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $Mc,a < Mev,a$).**

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2015

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha na terénu vytápěných místností

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 8,3 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Stomix BetaFIX SB	0,004	0,780	25,0
3	Baumit potěr E 225	0,080	1,400	40,0
4	"Dekperimetr PV-NR 7	0,100	0,034	70,0
5	Baumit potěr E 225	0,040	1,400	40,0
6	Glastek 40 Special Mineral	0,004	0,210	1800,0
7	Asfaltový nátěr	0,001	0,210	200,0
8	Podkladní betonová mazanina	0,100	1,230	17,0
9	Půda písčitá vlhká	2,000	2,300	2,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,268

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,925

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} =$ 0,45 W/m2K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,309 W/m2K

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m2.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,180 kg/m2.rok (materiál: "Dekperimetr PV-NR 7).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m2.rok

Vypočtené hodnoty:

V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akum. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0229$ kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0$ kg/m2 ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Příloha č. 8 – Posouzení ploché střechy z hlediska šíření tepla a vodní páry

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Plochá střecha nejvyššího podlaží**

Zpracovatel : Bc. Jakub Solansky

Zakázka : Diplomová práce

Datum : 19.11.2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sádrokarton -	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,2375	1,7650	1010,0	1,2	0,0	0.0000
3	Stropní konstr	0,2500	0,8620	800,0	800,0	20,0	0.0000
4	Jutafol N 220	0,0003	0,3900	1700,0	880,0	312000,0	0.0000
5	Poriment PS	0,0400	0,2700	840,0	900,0	15,0	0.0000
6	Isover EPS 70S	0,2000	0,0390	1270,0	16,0	30,0	0.0000
7	Fatrafol 817	0,0020	0,3500	1470,0	1400,0	15800,0	0.0000
8	Fatrafol 810	0,0020	0,3500	1470,0	1313,0	2500,0 [^]	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

[^] ekvival. faktor dif. odporu s vlivem netěsností, stanoven interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton - Knauw	---
2	Uzavřená vzduch. dutina	---
3	Stropní konstrukce Porothersm Miako 250 mm	---
4	Jutafol N 220 Special	---
5	Poriment PS	---
6	Isover EPS 70S	---
7	Fatrafol 817	---
8	Fatrafol 810	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	T_{ai} [C]	RHi [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	RHe [%]	P_e [Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.1	-4.3	81.1	345.4
2	28	20.6	57.7	1399.3	-2.6	80.7	396.8
3	31	20.6	58.9	1428.4	1.3	79.4	532.6
4	30	20.6	61.0	1479.4	6.2	77.2	731.6
5	31	20.6	65.6	1590.9	11.3	74.1	991.8
6	30	20.6	69.4	1683.1	14.4	71.5	1172.4
7	31	20.6	71.2	1726.7	15.8	70.1	1257.7
8	31	20.6	70.5	1709.7	15.3	70.6	1226.7
9	30	20.6	65.9	1598.2	11.6	73.9	1008.9
10	31	20.6	61.6	1493.9	7.0	76.8	769.0
11	30	20.6	59.0	1430.8	1.8	79.2	550.6
12	31	20.6	58.0	1406.6	-2.4	80.5	402.6

Poznámka: T_{ai} , RHi a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RHe a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.770 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.169 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.7E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 356.3

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 9.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.13 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.959

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.7	0.765	11.3	0.628	19.6	0.959	58.9
2	15.4	0.776	12.0	0.628	19.6	0.959	61.2
3	15.7	0.747	12.3	0.569	19.8	0.959	61.9
4	16.3	0.700	12.8	0.460	20.0	0.959	63.3
5	17.4	0.658	13.9	0.283	20.2	0.959	67.2
6	18.3	0.631	14.8	0.065	20.3	0.959	70.5
7	18.7	0.609	15.2	-----	20.4	0.959	72.1
8	18.6	0.616	15.0	-----	20.4	0.959	71.5
9	17.5	0.655	14.0	0.267	20.2	0.959	67.4
10	16.4	0.693	13.0	0.439	20.0	0.959	63.8
11	15.8	0.742	12.3	0.559	19.8	0.959	61.9
12	15.5	0.778	12.1	0.628	19.7	0.959	61.5

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
theta [C]:	20.0	19.7	18.8	17.1	17.1	16.2	-14.7	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1334	1333	1333	1285	547	542	485	186	138
p,sat [Pa]:	2337	2288	2175	1949	1948	1841	170	169	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.7402	0.7402	2.425E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: 0.0120 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: 0.0557 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Mc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
11	0.7402	0.7402	7.87E-0010	0.0020
12	0.7402	0.7402	1.42E-0009	0.0058
1	0.7402	0.7402	1.54E-0009	0.0100
2	0.7402	0.7402	1.44E-0009	0.0135
3	0.7402	0.7402	8.71E-0010	0.0158
4	0.7402	0.7402	-5.88E-0011	0.0156
5	0.7402	0.7402	-1.38E-0009	0.0119
6	0.7402	0.7402	-2.50E-0009	0.0054
7	---	---	-3.12E-0009	0.0000
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0158 kg/m2**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je minimálně: **0.0158 kg/m2**

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2015

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Plochá střecha nejvyššího podlaží

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton - Knauw	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina	0,2375	1,765	0,03
3	Stropní konstrukce Porotherm M	0,250	0,862	20,0
4	Jutafol N 220 Special	0,0003	0,390	312000,0
5	Poriment PS	0,040	0,270	15,0
6	Isover EPS 70S	0,200	0,039	30,0
7	Fatrafol 817	0,002	0,350	15800,0
8	Fatrafol 810	0,002	0,350	2500,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,747$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,959$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{i,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,169 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

- Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
- Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
- Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:
 zóna č. 1: 0,084 kg/m².rok (materiál: Fatrafol 817).
 Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,084 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty:

- V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
- V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.
- Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0158 \text{ kg/m}^2$
- Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Příloha č. 9 – Posouzení pochozí ploché střechy z hlediska šíření tepla a vodní páry

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2015

Název úlohy : **Pochůzí plochá střecha u ustupujícího podlaží**
Zpracovatel : Bc. Jakub Solanský
Zakázka : Diplomová práce
Datum : 19.11.2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednovrstevná
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,1300	0,5880	1010,0	1,2	0,1	0.0000
3	Jutafol N AL 1	0,0002	0,3900	1700,0	850,0	938600,0	0.0000
4	Isover Orsik	0,1000	0,0400	800,0	30,0	1,0	0.0000
5	Stropní konstr	0,2500	0,8620	800,0	800,0	20,0	0.0000
6	Isover T- SD	0,1500	0,0400	800,0	160,0	1,0	0.0000
7	Fatrafol 817	0,0020	0,3500	1470,0	1400,0	1500,0 [^]	0.0000
8	Fatrafol 810	0,0030	0,3500	1470,0	1313,0	2333,0 [^]	0.0000
9	Poriment PS	0,0500	0,2700	840,0	900,0	15,0	0.0000
10	Stomix BetaFIX	0,0050	0,7800	840,0	1750,0	25,0	0.0000
11	Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

[^] ekvival. faktor dif. odporu s vlivem netěsností, stanoven interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Uzavřená vzduch. dutina	---
3	Jutafol N AL 170 Special	---
4	Isover Orsik	---
5	Stropní konstrukce Porotherm Miako 250 mm	---
6	Isover T- SD	---
7	Fatrafol 817	---
8	Fatrafol 810	---
9	Poriment PS	---
10	Stomix BetaFIX SF	---
11	Dlažba keramická	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31	20.6	55.3	1341.1	-4.3	81.1	345.4
2	28	20.6	57.7	1399.3	-2.6	80.7	396.8
3	31	20.6	58.9	1428.4	1.3	79.4	532.6
4	30	20.6	61.0	1479.4	6.2	77.2	731.6
5	31	20.6	65.6	1590.9	11.3	74.1	991.8
6	30	20.6	69.4	1683.1	14.4	71.5	1172.4
7	31	20.6	71.2	1726.7	15.8	70.1	1257.7
8	31	20.6	70.5	1709.7	15.3	70.6	1226.7
9	30	20.6	65.9	1598.2	11.6	73.9	1008.9
10	31	20.6	61.6	1493.9	7.0	76.8	769.0
11	30	20.6	59.0	1430.8	1.8	79.2	550.6
12	31	20.6	58.0	1406.6	-2.4	80.5	402.6

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.034 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.139 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce $Z_p T$: 1.0E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 2196.2

Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* podle EN ISO 13786 : 14.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.38 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.966

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.7	0.765	11.3	0.628	19.8	0.966	58.3
2	15.4	0.776	12.0	0.628	19.8	0.966	60.6
3	15.7	0.747	12.3	0.569	19.9	0.966	61.3
4	16.3	0.700	12.8	0.460	20.1	0.966	62.9
5	17.4	0.658	13.9	0.283	20.3	0.966	66.9
6	18.3	0.631	14.8	0.065	20.4	0.966	70.3
7	18.7	0.609	15.2	-----	20.4	0.966	71.9
8	18.6	0.616	15.0	-----	20.4	0.966	71.3
9	17.5	0.655	14.0	0.267	20.3	0.966	67.2
10	16.4	0.693	13.0	0.439	20.1	0.966	63.4
11	15.8	0.742	12.3	0.559	20.0	0.966	61.4
12	15.5	0.778	12.1	0.628	19.8	0.966	60.9

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
theta [C]:	20.1	19.8	18.7	18.7	6.3	4.9	-13.7	-13.8	-13.8	-14.7
p [Pa]:	1334	1333	1333	244	243	214	213	196	155	151
p,sat [Pa]:	2352	2311	2159	2158	955	864	185	185	184	169

rozhraní:	10-11	e
theta [C]:	-14.8	-14.8
p [Pa]:	150	138
p,sat [Pa]:	169	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.6427	0.6427	4.629E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: 0.0003 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: 0.1552 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2015

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Pochůzí plochá střecha u ustupujícího podlaží

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina	0,130	0,588	0,1
3	Jutafol N AL 170 Special	0,0002	0,390	938600,0
4	Isover Orsik	0,100	0,040	1,0
5	Stropní konstrukce Porotherm M	0,250	0,862	20,0
6	Isover T- SD	0,150	0,040	1,0
7	Fatrafol 817	0,002	0,350	1500,0
8	Fatrafol 810	0,003	0,350	2333,0
9	Poriment PS	0,050	0,270	15,0
10	Stomix BetaFIX SF	0,005	0,780	25,0
11	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,747$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,966$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,139 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,084 kg/m².rok (materiál: Fatrafol 817).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,084 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

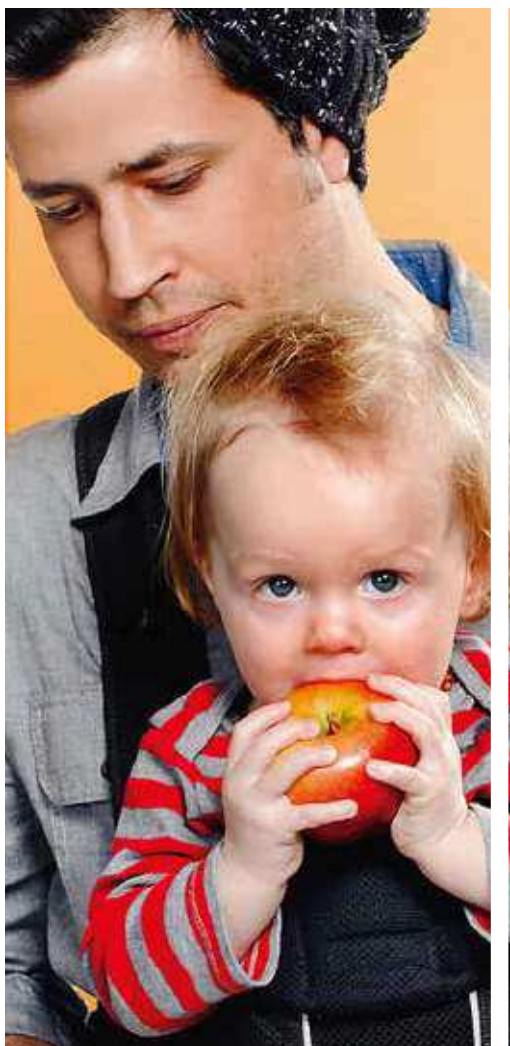
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0003 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1552 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Schindler 3100

Praktický a spolehlivý. Náš osobní výtah nabízí vše, co je třeba pro kvalitní přepravu.



Údaje pro plánování

K 1. září 2017
musí všechny
nainstalované výtahy
splňovat požadavky normy
EN 81-20. V případě
jakýchkoliv dotazů nás
prosím kontaktujte.

Specifikace výtahu Schindler 3100

Trakční výtah bez strojovny s frekvenčně řízeným pohonem; 450 kg, 480 kg, 630 kg; pro 6 - 8 osob.

GQ kg	Osob	VKN m/s	HQ m	ZE	Vstup	Kabina			Dveře			Šachta				
						BK mm	TK mm	HK mm	Typ	BT mm	HT mm	BS mm	TS ⁽¹⁾ mm	TS ⁽²⁾ mm	HSG mm	HSK mm
450	6	0.63	26	7	1, 2	1000	1250	2135	T2	800	2000/2100	1500	1600	1800	1100	3400
										900		1600				
		1.0	30	10	1, 2	1000	1250	2135	T2	800	2000/2100	1500	1600	1800	1100	3400
										900		1600				
480	6	0.63	26	7	1, 2	1000	1300	2135	T2	800	2000/2100	1500	1650	1850	1100	3400
										900		1600				
		1.0	30	10	1, 2	1000	1300	2135	T2	800	2000/2100	1500	1650	1850	1100	3400
										900		1600				
630	8	0.63	26	7	1, 2	1100	1400	2135	T2	800	2000/2100	1600	1750	1950	1100	3400
										900						
		1.0	30	10	1, 2	1100	1400	2135	T2	800	2000/2100	1600	1750	1950	1100	3400
										900						

GQ	Nosnost	BK	Šířka kabiny	T2	Teleskopické posuvné dveře, 2-panelové	BS	Šířka šachty
VKN	Rychlost	TK	Hloubka kabiny			TS⁽¹⁾	Hloubka šachty s 1 vstupem
HQ	Zdvih	HK	Konstrukční výška kabiny*	BT	Šířka dveří	TS⁽²⁾	Hloubka šachty s 2 vstupy
ZE	Počet stanic			HT	Výška dveří	HSG	Hloubka prohlubně
HE	Vzdálenost mezi podlažími					HSK	Hlava šachty

Vzdálenost mezi podlažími (HE):
min. 2400 mm pro dveře výšky 2000 mm
min. 2500 mm pro dveře výšky 2100 mm

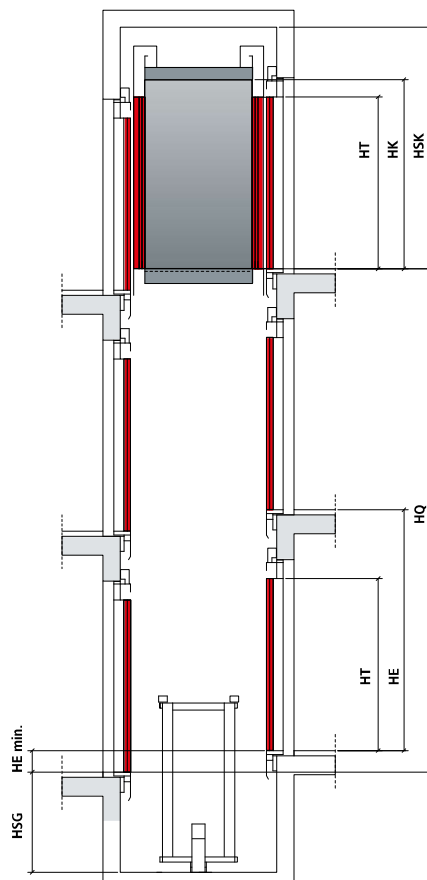
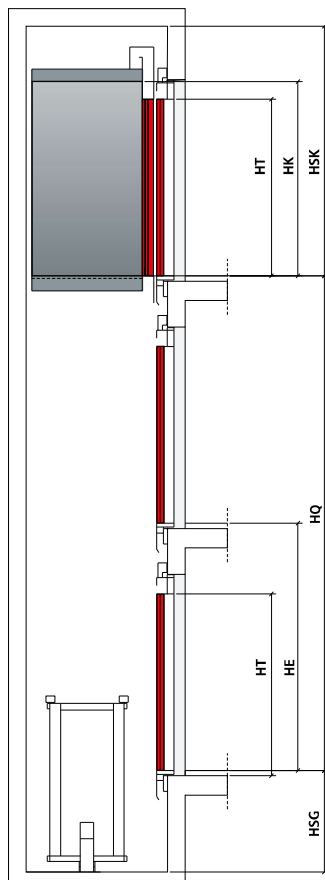
HE pro instalace se 2 podlažími je min. 2600 mm
pro dveře výšky 2000 mm a 2100 mm.

Minimální vzdálenost mezi podlažími (HE min.)
u průchozích výtahů je 300 mm.

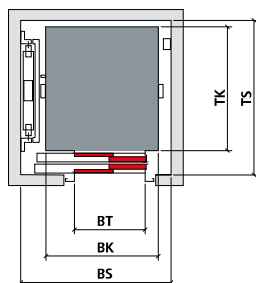
Typový certifikát v souladu se směrnicí pro výtahy
95/16/ES.

* Čistá výška kabiny (pod pohled) je vždy
o cca 35 mm nižší než konstrukční výška kabiny HK.

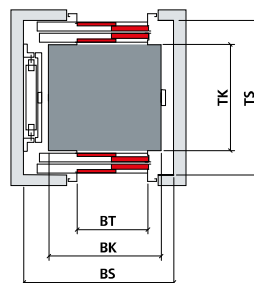
Řez a půdorys



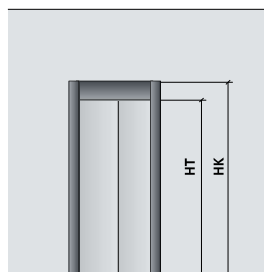
Kabina s jedním vstupem



Kabina se dvěma vstupy



Rám



Plný vstupní portál

